

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-340935  
(43)Date of publication of application : 10.12.1999

---

(51)Int. Cl.

H04J 3/00

H04N 7/08

H04N 7/081

H04N 7/24

---

(21)Application number : 10-148136 (71)Applicant : SONY CORP  
(22)Date of filing : 28.05.1998 (72)Inventor : KUKUMIYA MAMORU  
SHIOMOTO SHOJI  
MATSUNAGA OSAMU

---

(54) DATA MULTIPLEXER AND ITS METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a data multiplexer and its method where a signal not used by a receiver side is not produced by recognizing a bit rate of an input signal and setting dynamically an output bit rate from the input bit rate.

SOLUTION: A header analysis section 22 analyzes headers of three PES streams to read input bit rate information. A bit rate calculation section 34 calculates an output bit rate from the bit rate information or the like analyzed by the header analysis section 22. A data output control section 36 controls a bit rate of a bit stream outputted from a multiplex register 31 to an output buffer 37 according to the bit rate calculated by the bit rate calculation section 34.

---

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

---

## CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] In the data multiplexer which multiplexes two or more piece coding stream data A two or more piece storage means to memorize temporarily the coding stream data of the n above-mentioned plurality, A rate information detection means to detect the rate information added to the coding stream data of the n above-mentioned plurality, A selection-control means to search the data occupation of the storage means of the n above-mentioned plurality, to shift, and to choose that storage means, Data multiplexer characterized by having a change means to change and output the coding stream from the storage means chosen by the above-mentioned selection-control means, and an output means for multiplexing the change output from the above-mentioned change means.

[Claim 2] The above-mentioned change means is the control data about the program which the above-mentioned coding stream data other than the coding stream data from the storage means of the n above-mentioned plurality constitute, the data which fill the clearance between the above-mentioned bit streams, and data multiplexer according to claim 1 further characterized by changing the header data of packet-ized data by control of the above-mentioned selection-control means.

[Claim 3] The above-mentioned rate information detection means is

data multiplexer according to claim 1 characterized by detecting the rate information added to the header unit of the above-mentioned coding stream data.

[Claim 4] The above-mentioned rate information detection means is data multiplexer according to claim 1 characterized by detecting the rate information added to the pay-load field of the above-mentioned coding stream data.

[Claim 5] Data multiplexer according to claim 1 characterized by having a rate count means to calculate the target output rate of the multiplexing bit stream from the above-mentioned output means using the rate information from the above-mentioned rate information detection means, and an output-control means to control the output rate of the above-mentioned multiplexing bit stream according to the target output rate from this rate count means.

[Claim 6] Data multiplexer according to claim 5 characterized by supplying the bit rate information on the control data by which multiplex is carried out to the above-mentioned rate count means as the above-mentioned bit stream.

[Claim 7] The above-mentioned rate count means is data multiplexer according to claim 5 characterized by calculating the above-mentioned target output rate based on an upper limit or a lower limit.

[Claim 8] The above-mentioned selection-control means is data multiplexer according to claim 5 characterized by searching for the difference of the target output rate calculated with the above-mentioned rate count means, and the output rate set as the transmission line, controlling the above-mentioned change means and sending other data which bury the difference from other data generation means to ejection and the above-mentioned output means.

[Claim 9] In the data multiplexer which multiplexes two or more piece coding stream data A two or more piece storage means to memorize temporarily the coding stream data of the n above-mentioned plurality, A selection-control means to search the data occupation of the storage means of the n above-mentioned plurality, to shift, and to choose that storage means, A change means to change and output the coding stream from the storage means chosen by the above-mentioned selection-control means, Data multiplexer characterized by having an output means for multiplexing the change output from the above-mentioned change means, and a rate count means to calculate the target output rate of the multiplexing bit stream from the above-mentioned output means based on the above-mentioned coding stream entry-of-data rate information.

[Claim 10] The above-mentioned change means is the control data about the program which the above-mentioned coding stream data other than the coding stream data from the storage means of the n above-

mentioned plurality constitute, the data which fill the clearance between the above-mentioned bit streams, and data multiplexer according to claim 9 further characterized by changing the header data of packet-ized data by control of the above-mentioned selection-control means.

[Claim 11] The input rate information on the above-mentioned coding stream is data multiplexer according to claim 9 characterized by supplying the above-mentioned rate count means from the exterior.

[Claim 12] Data multiplexer according to claim 11 characterized by supplying from the outside the bit rate information on the control data by which multiplex is carried out to the above-mentioned rate count means as the above-mentioned bit stream.

[Claim 13] Data multiplexer according to claim 9 characterized by having an output-control means to control the output rate of the above-mentioned multiplexing bit stream according to the target output rate from the above-mentioned rate count means.

[Claim 14] The above-mentioned rate count means is data multiplexer according to claim 9 characterized by calculating the above-mentioned target output rate based on an upper limit or a lower limit.

[Claim 15] The above-mentioned selection-control means is data multiplexer according to claim 9 characterized by searching for the difference of the target output rate calculated with the above-mentioned rate count means, and the output rate set as the transmission line, controlling the above-mentioned change means and sending other data which bury the difference from other data generation means to ejection and the above-mentioned output means.

[Claim 16] In the data multiplexing approach which multiplexes two or more piece coding stream data Are searching the data occupation of the storage section which memorizes the coding stream of the n above-mentioned plurality temporarily, shift, and that storage section is chosen. The data multiplexing approach characterized by detecting the rate information added to the coding stream data of the n above-mentioned plurality while changing the coding stream from this storage section, outputting multiplexing data and forming a multiplexing bit stream using that multiplexing data.

[Claim 17] The data multiplexing approach according to claim 16 characterized by calculating the target output rate of the above-mentioned multiplexing bit stream using the above-mentioned rate information, and controlling the output rate of the above-mentioned multiplexing bit stream according to this target output rate.

[Claim 18] The data multiplexing approach according to claim 17 characterized by calculating the above-mentioned target output rate based on an upper limit or a lower limit.

[Claim 19] The data multiplexing approach according to claim 17

characterized by searching for the difference of the above-mentioned target output rate and the output rate set as the transmission line, taking out other data which bury the difference from other data generation means, and forming a bit stream.

[Claim 20] In the data multiplexing approach which multiplexes two or more piece coding stream data Are searching the data occupation of the storage section which memorizes the coding stream of the n above-mentioned plurality temporarily, shift, and that storage section is chosen. While changing the coding stream from this storage section, outputting multiplexing data and forming a multiplexing bit stream using that multiplexing data The data multiplexing approach characterized by calculating the target output rate of the above-mentioned multiplexing bit stream based on the above-mentioned coding stream entry-of-data rate information.

[Claim 21] The input rate information on the above-mentioned coding stream is the data multiplexing approach according to claim 20 characterized by being supplied from the outside.

[Claim 22] The data multiplexing approach according to claim 20 characterized by supplying from the outside the bit rate information on the control data by which multiplex is carried out as the above-mentioned bit stream.

[Claim 23] The data multiplexing approach according to claim 20 characterized by calculating the above-mentioned target output rate based on an upper limit or a lower limit.

[Claim 24] The data multiplexing approach according to claim 20 characterized by searching for the difference of the above-mentioned target output rate and the output rate set as the transmission line, taking out other data which bury the difference from other data generation means, and forming a bit stream.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention packet-izes the image voice coded data of two or more programs, and relates to the multiplexer and the approach of multiplexing to a single bit stream further.

[0002]

[Description of the Prior Art] In recent years, coding multiplexing is performed to image speech information using the information-compression technique and redundancy technics by MPEG (Moving Picture Expert Group) 2 grade in a transmitting side, high-definition image

voice data of two or more programs is made into one bit stream under the limited transmission band, it transmits through a communication satellite, this bit stream is received in a receiving side, and the digital health broadcast system separated and decoded has spread.

[0003] In the above-mentioned transmitting side, after encoding the above-mentioned image speech information by coding of the above-mentioned MPEG 2 etc., multiplexing these digital coded data by multiplexing and forming a bit stream, error correction processing and modulation processing are performed and it transmits toward a communication satellite with a transmitting antenna.

[0004] The configuration of the multiplexer 104 used by the transmitting side (sending set 100) is shown in drawing 18. This multiplexer 104 decomposes the PES stream generated by the PAKETTAIZUDO elementary stream (Packetized Elementary Stream, account \*\* of following PES stream) generation sections 1011, 1012, and 1013 of the preceding paragraph in the comparatively short transmission unit of 188 bytes as a transport packet (Transport Packet; it is described as Following TP), carries out time-division multiplexing of two or more TPs, connects them, and outputs them as a transport stream (Transport Stream; it is described as Following TS).

[0005] This multiplexer 104 once buffers PES inputted from transmission lines 1101, 1102, and 1103 with the multiplexing buffers 1111, 1112, and 1113.

[0006] The header of the PES data passing through transmission lines 1101, 1102, and 1103 is always analyzed by the header analyzer 112, and the analysis result is sent to TP header generation section 113. And TP header is generated from TP header generation section 113.

[0007] Moreover, a NULL packet is generated from the Nur (NULL) packet generation section 114. Moreover, SI packet is read from the control data generation section 116 by the control data output-control section 115 which performs multiloop control of control data (Service Information; it is described as Following SI). And the control data output-control section 115 gives the multiplexing demand of SI to the channel selection-control section 120 using the control line 117 based on the mux interval of SI decided beforehand. The condition of the multiplexing buffers 1111, 1112, and 1113 is always supervised in the channel selection-control section 120 through the control line 119, and it is waiting for the demand from the control data output-control section 115 in the channel selection-control section 120. The channel selection-control section 120 controls a switch 118 by the multiplexing demand of the condition of the multiplexing buffers 1111, 1112, and 1113, and the control data output-control section 115, and chooses the data which carry out multiplex by it. The data by which multiplex was carried out go into

the multiplexing register 121. And the PTS/DTS \*\*\*\* substitute section 122 rewrites PTS/DTS currently written to the data in the multiplexing register 121 by the analysis result from the channel selection-control section 120 and the header analyzer 112. Moreover, CC is added to the data in the multiplexing register 121 based on the signal from the channel selection-control section 120 by the continuation counter (Continuous Counter; it is described as Following CC) adjunct 123. The data to which PTS/DTS was replaced and CC was added are outputted with a fixed bit rate through a transmission line. And error correction processing is performed in the error correction section 105 connected to multiplexer 104, it becomes irregular in the modulation section 106, and output data are transmitted toward a communication satellite from the transmitting antenna 107.

[0008] However, compared with the input rate which changes every moment, the bit rate outputted was always uniformly decided by the above configurations. Therefore, when the inputted sum total of a bit rate is smaller than an output bit rate, multiplex [ of the NULL packet which does not have the need in decode ] is carried out, water increase of the bit rate is carried out, and it is performing doubling with an output bit rate. The problem that a deployment of a band is not made arises in this condition. Moreover, when there is an input exceeding temporarily the output bit rate set up beforehand, there is a problem of causing a breakdown.

[0009]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] As mentioned above, with the conventional configuration, the band which is not used since the output bit rate of multiplexer will be fixed beforehand exists, and in order to fill the band, it has the problem of generating the signal which it does not dare use by the receiving side. Moreover, when there is an input exceeding temporarily the output bit rate set up beforehand, there is a problem of causing a breakdown.

[0010] Then, this invention is made in view of the above-mentioned actual condition, recognizes the bit rate of an input signal, sets up an output bit rate more nearly dynamically than that input bit rate, and aims at offer of the data multiplexer and the approach of not generating the signal which is not used by the receiving side.

[0011]

[Means for Solving the Problem] In the data multiplexer which multiplexes two or more piece coding stream data in order that this invention may solve the above-mentioned technical problem A two or more piece storage means to memorize temporarily the coding stream data of the n above-mentioned plurality, A rate information detection means to detect the rate information added to the coding stream data

of the n above-mentioned plurality, A selection-control means to search the data occupation of the storage means of the n above-mentioned plurality, to shift, and to choose that storage means, It has a change means to change and output the coding stream from the storage means chosen by the above-mentioned selection-control means, and an output means for multiplexing the change output from the above-mentioned change means.

[0012] Moreover, this invention is set to the data multiplexer which multiplexes two or more piece coding stream data, in order to solve the above-mentioned technical problem. A two or more piece storage means to memorize temporarily the coding stream data of the n above-mentioned plurality, A selection-control means to search the data occupation of the storage means of the n above-mentioned plurality, to shift, and to choose that storage means, A change means to change and output the coding stream from the storage means chosen by the above-mentioned selection-control means, It has an output means for multiplexing the change output from the above-mentioned change means, and a rate count means to calculate the target output rate of the multiplexing bit stream from the above-mentioned output means based on the above-mentioned coding stream entry-of-data rate information.

[0013] Moreover, this invention is set to the data multiplexing approach which multiplexes two or more piece coding stream data, in order to solve the above-mentioned technical problem. Are searching the data occupation of the storage section which memorizes the coding stream of the n above-mentioned plurality temporarily, shift, and that storage section is chosen. While changing the coding stream from this storage section, outputting multiplexing data and forming a multiplexing bit stream using that multiplexing data, the rate information added to the coding stream data of the n above-mentioned plurality is detected.

[0014] Moreover, this invention is set to the data multiplexing approach which multiplexes two or more piece coding stream data, in order to solve the above-mentioned technical problem. Are searching the data occupation of the storage section which memorizes the coding stream of the n above-mentioned plurality temporarily, shift, and that storage section is chosen. While changing the coding stream from this storage section, outputting multiplexing data and forming a multiplexing bit stream using that multiplexing data, based on the above-mentioned coding stream entry-of-data rate information, the target output rate of the above-mentioned multiplexing bit stream is calculated.

[0015] Thus, by recording that input bit rate on the digital signal to input, and inputting an input bit rate into multiplexer from an input or the exterior at multiplexer, this invention recognizes the



bit rate of an input signal with multiplexer, and constitutes it by calculating and controlling [ set up and ] an output bit rate more nearly dynamically than that input bit rate.

[0016] According to the above configurations, it becomes possible to use the limited band effectively, without including an unnecessary signal by the receiving side in the digital signal after multiplexing. Moreover, causing a breakdown is lost.

[0017]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of the data multiplexer concerning this invention and an approach is explained. The gestalt of this operation is the multiplexer 11 prepared in the sending set 2 side of the digital satellite broadcasting service system 1 shown in drawing 1 .

[0018] First, the outline configuration of the digital satellite broadcasting service system 1 is explained. This digital satellite broadcasting service system 1 consists of a sending set 2 and a receiving set 4, and makes the sending signal transmitted towards the satellite 3 from the sending set 2 reception and a refreshable image sound signal with a receiving set 4.

[0019] A sending set 2 performs coding processing to image speech information using the information-compression technique by MPEG (Moving Picture Expert Group) 2 grade. 101, 102...10n of n PES stream generation sections which generate a PAKETTAIZUDO elementary stream (Packetized Elementary Stream, account \*\* of a following PES stream), n PES streams are decomposed as a transport packet in the comparatively short transmission unit of 188 bytes. The multiplexer 11 which carries out time-division multiplexing of the transport packet of these plurality, connects it, and is outputted as a transport stream (Transport Stream; it is described as Following TS), So that it can correct in a right code by the receiving side, even if superimposed on the noise generated from this multiplexer 11 to TS at the time of transmission It has the modulation section 13 which performs digital modulation processing by QPSK etc., and the transmitting antenna 14 from the error correction section 12 which encodes beforehand for an error correction, and this error correction section 12 to output code, and grows into it.

[0020] After it was inputted into multiplexer 11 and being packetized by TP, multiplex [ of two or more output codes (PES stream) from 101, 102...10n of PES stream generation sections ] is carried out, and they are outputted as TS. To this TS, in the error correction section 12, even if superimposed on the noise generated at the time of transmission, it encodes beforehand for an error correction so that it can correct in a right code by the receiving side. In the modulation section 13, digital modulation of the output code of the

error correction section 12 is carried out by QPSK etc., it is outputted, and is transmitted towards a satellite 3 from the transmitting antenna 14.

[0021] Next, an outline is explained about a receiving set 4 side. It is received by the receiving antenna 16, and frequency conversion to an intermediate frequency is performed to an IF signal by LNB (Low Noise Block Converter) 15, and the RF signal emitted from the satellite 3 is inputted into the integrated reception decode equipment (Integrated Receiver Decoder; it is described as Following IRD) 17 currently called the so-called set top box. In IRD 17, an IF signal is inputted, separation to a recovery or the desired program of an image voice message identification code and decoding signal processing are performed, and a refreshable image sound signal is outputted for the TV receiving set 18.

[0022] In the digital satellite broadcasting service system 1 which explained the outline above, the multiplexer 11 used as the gestalt of operation of this invention decomposes n PES streams as a transport packet in the comparatively short transmission unit of 188 bytes, carries out time-division multiplexing of the transport packet of these plurality, connects it, and outputs it as a transport stream (Transport Stream; it is described as Following TS).

[0023] First, the 1st example of multiplexer 11 is explained. This 1st example minds a transmission line 201, 202, 203 for three output codes (PES stream) from the PES stream generation section 101, 102, 103, as shown in drawing 2. Reception, The multiplexing buffers 211, 212 and 213 which are buffers of the FIFO format memorized temporarily, The control data generation section 26 which TP-izes information required in order to choose or decode a program by the receiving side etc., The control data output-control section 25 which reads control data from this control data generation section 26, the null which generates TP as a code which fills the clearance between bit streams -- with the packet generation section 24 TP header generation section 23 which generates TP header required when packet-izing the data of the specified quantity containing the data extracted from the header analyzer 22 which analyzes the header of three PES streams, and three PES streams, The channel selection-control section 30 which determines of which channel a code is chosen among the control data generation section 26, each multiplexing buffers 211, 222 and 233, the Nur Paquette generation section 24, and TP header generation section 23, The switch 28 which switches the code of the channel of one of the control data generation section 26, each multiplexing buffers 211, 222 and 233, the Nur Paquette generation section 24, and the TP header generation sections 23 by control of the channel selection-control section 30, The multiplexing register 31 which memorizes the

code by which switch selection was made with this switch 28, The program which is carrying out multiplex in this multiplexing register 31 interior, The PTS/DTS \*\*\*\* substitute section 32 which replaces playback output time-of-day-control information (Presentation Time Stamp; it is described as Following PTS) to the value of decode time-of-day-control information (Decoding Time Stamp; it is described as Following DTS), Moreover, the CC adjunct 33 which adds continuation counted value (CC) to the data of the multiplexing register 31 interior, The bit rate count section 34 which calculates an output bit rate from those, such as bit rate information analyzed by the header analyzer 22, The data output control section 36 which controls an output bit rate according to the bit rate calculated in this bit rate count section 34, It has the output buffer 37 used as the operating storage means at the time of the data output control section 36 controlling the bit rate of the multiplexing stream (TS) from the multiplexing register 31, and changes.

[0024] First, the example of 101,102...10n of PES stream generation sections which generate and input the above-mentioned PES stream into this multiplexer 11 is explained. As shown in (a) of drawing 3, or (b) of drawing 3, coding equipment (encoder) is built in 101,102...10n of PES stream generation sections, for example, compression coding by MPEG 2 is performed. (a) of drawing 3 shows the PES stream generation section which carries out compression coding of the picture signal and sound signal from an optical disk regenerative apparatus and the data generators 401 and 402, such as a hard disk drive unit, by MPEG 2 with each encoder 411 and 412, multiplexes them in the multiplexing section 42, generates one program (program), and is generated as a PES stream from an output terminal 43. Moreover, (b) of drawing 3 shows the PES stream generation section which carries out compression coding by MPEG 2 with an encoder 45, and generates the picture signal from the data generator 44 as a PES stream.

[0025] The multiplexing buffers 211,212 and 213 are buffers of the FIFO format which stores a PES stream temporarily, respectively. In these multiplexing buffers 211,212 and 213, three above-mentioned PES streams are kept waiting to the timing by which multiplex is carried out, after being Paquette-ized as transport Paquette (Transport Packet; it is described as Following TP).

[0026] In the control data generation section 26, service information (Service Information; it is described as Following SI) which is program specification information (Program Specific Information; it is described as Following PSI), and the whole program or the various information about a part which are information required in order to choose or decode a program by the receiving side is generated and TP-

ized. Moreover, the program time-of-day criteria reference value (Program Clock Reference; it is described as Following PCR) of a proper is generated to each program as the reference value using the system time generated from the basic clock inside multiplexer depending on the case. And the sending-out period for every control data is managed, and TP of the control data is made to stand by in the output register in the control data generation section 26 at the same time it will send multiple requesting of each control data to the channel selection-control section 30, if it results in the timing which should be sent out about a certain control data.

[0027] null -- although it is the code in which no semantics has PES data and control data as data in timing without the need of carrying out multiplex in the packet generation section 24, TP as a code which fills the clearance between bit streams is generated.

[0028] In TP header generation section 23, in case reading appearance is carried out for multiplexing from the multiplexing buffers 211, 212 and 223 of three PES streams, TP header with the need of preceding and carrying out multiplex to it is generated.

[0029] The channel selection-control section 30 is a control section which controls a multiplexer channel by determining of which channel a code is chosen among the control data generation section 26, each multiplexing buffers 211, 212 and 213, and the Nur Paquette generation section 24, and sending a selection signal to a switch 28. When either of the multiplexing buffers 211, 212 and 213 is chosen, it precedes with read-out from a multiplex buffer, and a switch 28 is controlled to perform read-out from TP header generation section 23. Moreover, in case it reads from TP header generation section 23, a variable parameter is sent by the channel and timing which are read among the contents described to TP header. As a content to send, there are the Paquette identification number (Packet ID; it is described as Following PID), an Adaptation field control signal (adaptation\_field\_control), etc. The code by which multiplex was carried out with a switch 28 is sent to the multiplexing register 31 as a TP code. In the PTS/DTS \*\*\*\* substitute section 32, when neither PTS of the program which is carrying out multiplex in the multiplexing register 31 interior, nor the value of DTS is proper for PCR of the program, replacement of PTS and a DTS value is performed.

[0030] The header analyzer 22 is always analyzing the header of PES stream \*\* passing through transmission lines 201, 202 and 203, and sends the analysis result to TP header generation section 23 and the bit rate count section 34. The bit rate information about an input bit rate is recorded on the header of a PES stream. Bit rate information is written to the PES private data area shown in (E) of drawing 4 in the option field specifically shown in (D) of drawing 4

in the PES header option of the PES header shown in (A) of drawing 4 , it gets down, and the header analyzer 22 always analyzes the above-mentioned PES private data area. And the input bit rate of a PES stream is sent to the above-mentioned TP header generation section 23 and the bit rate count section 34.

[0031] The bit rate count section 34 calculates an output bit rate by acquiring the bit rate information for multiplex on the control data in which reading appearance was carried out by the above-mentioned input bit rate sent from the header analyzer 22, and the control data output-control section 25 from the control data generation section 26, and tells an output bit rate to the data output control section 36.

[0032] Thus, in multiplexer 11, the header analyzer 22 is always analyzing the header of the data passing through transmission lines 201, 202 and 203, and sends the analysis result to TP header generation section 23. And TP header is generated from TP header generation section 23. Moreover, NULL Paquette is generated from the Nur Paquette generation section 24. Moreover, SI Paquette is read from the control data generation section 26 by the control data output-control section 253 which performs multiloop control of control data. And the control data output-control section 25 gives the multiplexing demand of control data to the channel selection-control section 30 using the control line 27 based on the mux interval of SI decided beforehand. The condition of the multiplexing buffer 2 is always supervised in the channel selection-control section 13 through the control line 12, and it is waiting for the demand from the SI control section 3 in the channel selection-control section 13. The channel selection-control section 30 controls a switch 28 by the multiplexing demand of the condition of the multiplexing buffers 211, 212 and 213, and the control data output-control section 25, and chooses the data which carry out multiplex by it. The data by which multiplex was carried out go into the multiplexing register 31. And the PTS/DTS \*\*\*\* substitute section 32 rewrites PTS/DTS currently written to the data in the multiplexing register 31 by the analysis result from the channel selection-control section 30 and the header analyzer 22. Moreover, CC is added to the data in the multiplexing register 31 by the CC adjunct 33 based on the signal from the channel selection-control section 30. From the bit rate of the input data currently beforehand written to the input data from the header analyzer 22, and the control data output-control section 25, the bit rate count section 34 calculates an output bit rate by obtaining SI Paquette's bit rate for multiplex, and tells an output bit rate to the data output control section 36. Whenever an output bit rate changes the bit rate of input data, and SI Paquette's multiplex situation, it is re-calculated in the bit rate count

section 34. The bit rate of a transmission line is controlled by the bit rate calculated in the data output control-section 36 bit-rate count section 34. And in the output-buffer 37 interior, the data with which PTS/DTS was replaced and CC was added have an output rate controlled, and are outputted by the data output control section 19 through a transmission line.

[0033] Therefore, according to the 1st example of the above, setting-out control of the output bit rate is dynamically carried out by multiplex situations, such as an input bit rate and control data. It becomes possible to output by this with the useless output bit rate which is not, and the deployment of the limited band of it is attained.

[0034] Next, it explains, referring to drawing 5 about the multiplexer 50 used as the 2nd example of the above-mentioned multiplexer. Hereafter, a different part from the 1st example of the above is explained. A different part is the bit rate count section 51. From the bit rate data input section which has not indicated the exterior, through the control signal terminal 52, the bit rate count section 51 calculates an output bit rate by acquiring SI Paquette's bit rate information for multiplex through the control line 27 from bit rate information \*\*\*\*. and the control data output-control section 25 of input data, and tells an output bit rate to the data output control section 36.

[0035] Therefore, according to the multiplexer 50 of the 2nd example of the above, setting-out control of the output bit rate is dynamically carried out by multiplex situations, such as an input bit rate and control data. It becomes possible to output by this with the useless output bit rate which is not, and the deployment of the limited band of it is attained.

[0036] Next, it explains, referring to drawing 6 about the multiplexer 55 used as the 3rd example of the above-mentioned multiplexer. Hereafter, a different part from the 1st example of the above is explained. A different part is the bit rate count section 56. The bit rate count section 56 obtains the bit rate of input data, and SI Paquette's bit rate through the control signal terminals 57 and 58 from the bit rate data input section which has not indicated the exterior. And the bit rate count section 56 calculates an output bit rate, and tells an output bit rate to the data output control section 36.

[0037] Therefore, according to the 3rd example of the above, setting-out control of the output bit rate is dynamically carried out by multiplex situations, such as an input bit rate and control data. It becomes possible to output by this with the useless output bit rate which is not, and the deployment of the limited band of it is

attained.

[0038] Next, it explains, referring to drawing 7 about the multiplexer 60 used as the 4th example of the above-mentioned multiplexer. Hereafter, a different part from the 1st example of the above is explained. A different part is the bit rate count section 61. The bit rate count section 61 calculates an output bit rate by acquiring the bit rate information for SI packet multiplexing from the bit rate information and the control data output-control section 25 of the input data currently beforehand written to the input data through the control line 27 from the header analyzer 22, and tells an output bit rate to the data output control section 36. Moreover, the upper limit of a bit rate which sets up the bit rate count section 61 through the control signal terminal 62 from the input device of the exterior which has not been indicated, and a lower limit are set up. Whenever an output bit rate changes the bit rate of input data, and SI Paquette's multiplex situation, it is re-calculated in the bit rate count section 61. However, when the lower limit which sets an output bit rate as a upper limit is set up in the case of the count result which exceeds a upper limit when a upper limit is set up, in the case of the count result which is less than a lower limit, an output bit rate is set as a lower limit. When a setting-out output bit rate is told to the channel selection-control section 30 using the control line when an output bit rate is set as a upper limit/lower limit, for example, a lower limit is set up, NULL Paquette is inserted and channel selection according to an output bit rate is performed. The data output control section 36 controls the bit rate of a transmission line by the bit rate calculated in the bit rate count section 61.

[0039] Therefore, according to the 4th example of the above, setting-out control of the output bit rate is dynamically carried out by multiplex situations, such as an input bit rate and control data. It becomes possible to output by this with the useless output bit rate which is not, and the deployment of the limited band of it is attained.

[0040] Next, it explains, referring to drawing 8 about the multiplexer 63 used as the 5th example of the above-mentioned multiplexer. Hereafter, a different part from the 1st example of the above is explained. First, originally an additional stream without the need is generated, and also the multiplexing buffer 68 is added with the stream generation section 66. In addition, when allowances are in a band, multiplex [ of the stream ] is carried out, and originally it is a stream which may not be. As a content of this additional stream, streams, such as a news flash, a weather report, and an advertisement, can be considered. Other modification parts are

the bit rate count sections 64. The bit rate count section 64 calculates the necessary bit rate (indispensable bit rate) of all streams by obtaining the bit rate for SI packet multiplexing from the bit rate and the control data output-control section 25 of the input data currently beforehand written to the input data through the control line 35 from the header analyzer 22. Moreover, the bit rate of a transmission line is inputted into the bit rate count section 64 through the control signal terminal 65 from the input device of the exterior which has not been indicated. Whenever a necessary bit rate changes the bit rate of input data, and SI Paquette's multiplex situation, it is re-calculated in the bit rate count section 64. However, when the calculated result is a value lower than the bit rate set as the transmission line, multiple requesting of the multiplexing buffer 68 is advanced to the channel selection-control section 30 using the control line.

[0041] therefore -- according to the 5th example of the above -- multiplex situations, such as an input bit rate and control data, -- \*\* TSU \*\* -- it carries out multiplex [ of the dynamically additional stream ]. It becomes possible to use without futility the output bit rate of the transmission line set up by this, and the deployment of the limited band of it is attained.

[0042] Next, it explains, referring to drawing 9 about the multiplexer 70 used as the 6th example of the above-mentioned multiplexer. Hereafter, a different part from the 1st example of the above is explained. A different part is the bit rate count section 71. The bit rate count section 71 calculates an output bit rate by acquiring the bit rate information for SI packet multiplexing from the bit rate information and the control data output-control section 25 of the input data currently beforehand written to the input data through the control line 35 from the header analyzer 22, and tells an output bit rate to the data output control section 36. Moreover, the bit rate count section 71 sends the output bit rate for which it asked by count to TP header generation section 23.

[0043] TP header generation section 23 is recorded on the transport private data field shown in (C) of drawing 10 of the option field which show the above-mentioned output bit rate to (B) of drawing 10 of the header shown in (A) of drawing 10 .

[0044] Therefore, according to the 6th example of the above, setting-out control of the output bit rate is dynamically carried out by multiplex situations, such as an input bit rate and control data. It becomes possible to output by this with the useless output bit rate which is not, and the deployment of the limited band of it is attained. Moreover, since output bit rate information is indicated by TS header, in a decoding side, the bit rate of the transmitted stream



can be grasped easily.

[0045] Next, it explains, referring to drawing 11 about the multiplexer 73 used as the 7th example of the above-mentioned multiplexer. Hereafter, a different part from the 1st example of the above is explained. In the PES stream supplied to this multiplexer 73, the above-mentioned input bit rate information is written to the pay-load field, as shown in drawing 12 .

[0046] For this reason, in multiplexer 73, the header analyzer 22 is reading and analyzing the input bit rate information indicated to the pay-load field through the multiplexing buffers 211, 212 and 213.

[0047] The configuration of the header analyzer 22 in this case is shown in drawing 13 . Inside, it had the 3-byte buffer 95 and the buffer readout circuitry 96, and bit rate information is grasped, reading 3 bytes of the pay-load field data read from the multiplexing buffer 21 one after another. This bit rate information is inputted into the bit rate count section 74.

[0048] The header analyzer 22 calculates an output bit rate by obtaining the bit rate for SI packet multiplexing from the bit rate and the control data output-control section 25 of the input data read from the pay-load field of a PES stream through the control line 35, and tells the bit rate count section 74 to the data output control section 36.

[0049] Therefore, according to the 7th example of the above, setting-out control of the output bit rate is dynamically carried out by multiplex situations, such as an input bit rate and control data. It becomes possible to output by this with the useless output bit rate which is not, and the deployment of the limited band of it is attained.

[0050] Next, it explains, referring to drawing 14 about the multiplexer 76 used as the 8th example of the above-mentioned multiplexer. Hereafter, a different part from the 1st example of the above is explained. Also by the PES stream supplied to this multiplexer 76, the above-mentioned input bit rate information is written to the pay-load field, as shown in drawing 12 .

[0051] For this reason, in multiplexer 76, the input bit rate information indicated to the pay-load field is read in the bit rate count section 77 through the multiplexing buffers 211, 212 and 213.

[0052] It calculates an output bit rate by the bit rate count section 77 in this case building in the buffer readout circuitry 97 as shown in drawing 15 , and obtaining the bit rate for SI packet multiplexing from the bit rate and the control data output-control section 25 of the input data which this buffer readout circuitry 97 read through the control line 35, and tells it to the data output control section 36.

[0053] Therefore, according to the 8th example of the above, setting-out control of the output bit rate is dynamically carried out by multiplex situations, such as an input bit rate and control data. It becomes possible to output by this with the useless output bit rate which is not, and the deployment of the limited band of it is attained.

[0054] Next, it explains, referring to drawing 16 about the multiplexer 79 used as the 9th example of the above-mentioned multiplexer. Hereafter, a different part from the 1st example of the above is explained. A different part is the bit rate count section 80. The bit rate count section 80 receives the amount-of-data information on coding from each coding section shown in above-mentioned drawing 3 inside the PES stream generation section through the control line 81 directly rather than receives bit rate information from the header analyzer 22. Moreover, the bit rate count section 80 receives the bit rate information for multiplex of SI Paquette from the control data output-control section 25 through the control line 81. And an output bit rate is calculated from these bit rate information, and an output bit rate is told to the data output control section 36.

[0055] Therefore, according to the multiplexer 79 of the 9th example of the above, setting-out control of the output bit rate is dynamically carried out by multiplex situations, such as an input bit rate and control data. It becomes possible to output by this with the useless output bit rate which is not, and the deployment of the limited band of it is attained.

[0056] The multiplexing stream (TS) outputted to the transmission line with the multiplexers 11, 50, 55, 60, 63, 70, 73, 76, and 79 used as the 1st - the 9th example which were mentioned above is transmitted towards a communication satellite 3 from the transmitting antenna 14, after error correction processing is performed in the error correction section 12, considering as the stream of a fixed rate and becoming irregular in the modulation section 13.

[0057] That is, with each above-mentioned multiplexer, if the bit stream as which the output bit rate was dynamically determined according to the input bit rate has for example, a low output bit rate, it can make [ many ] the error correcting code added in the error correction section 12, and can transmit a stream strong against the noise in a transmission line.

[0058] In addition, in the receiving set 4 interior shown in above-mentioned drawing 1, IRD17 decodes the above-mentioned transmission stream. This configuration of IRD17 is shown in drawing 17.

[0059] From an input terminal 82, the IF signal from LNB15 is inputted, in the front end section 83, tuning processing is received, a QPSK recovery is carried out, and it outputs to the demultiplexer

84 to which an error correction is given if needed further.

[0060] Framing of the demultiplexer 84 is carried out to the code train of TP, and it performs distinction processing of whether to be desired data for every TP. It continues, and if it is the code as which the desired code is enciphered, a code will be supplied to a descrambler 85. A descrambler 85 decodes the code of data based on the descrambling key supplied from IC card 94. The output code of a descrambler 85 is made to once memorize to DRAM86 via a demultiplexer 84.

[0061] The video decoder 87 by MPEG 2 makes DRAM88 which is a code buffer suitably once memorize the code by which reading appearance was carried out from DRAM86, and decoding of MPEG 2 is performed with a scale, timing is further encoded to the signal of NTSC, and it changes and outputs it to the luminance signal of an analog, a color-difference signal, or a composite signal.

[0062] The audio decoder 89 by MPEG makes DRAM90 which is a code buffer suitably once memorize the code by which reading appearance was carried out from DRAM86, performs decoding of MPEG 2 for timing with a scale, and performs and outputs D/A conversion.

[0063] In CPU92, control of the processing and the front end section 83 to the user command from the front panel 93, a demultiplexer 84, and the IC card interface 95 is performed according to the program code embedded at ROM91. Moreover, the video decoder 87 and the audio decoder 89 are controlled through a demultiplexer 84.

[0064]

[Effect of the Invention] It can multiplex efficiently, without carrying out multiplex [ of always excessive Paquette ], since it is possible to set up automatically the output rate doubled with the input rate according to invention as explained above. Therefore, a deployment of a band can be aimed at.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the block diagram showing the outline configuration of the digital satellite broadcasting service system which prepared the multiplexer used as the gestalt of operation of this invention in the sending set side.

[Drawing 2] It is the block diagram showing the configuration of the 1st example of the above-mentioned multiplexer.

[Drawing 3] It is the block diagram showing the example of the PES stream generation section which sends a PES stream to the 1st example

of the above.

[Drawing 4] It is drawing showing the location of the bit rate information indicated by the header of a PES stream.

[Drawing 5] It is the block diagram showing the configuration of the 2nd example of the above-mentioned multiplexer.

[Drawing 6] It is the block diagram showing the configuration of the 3rd example of the above-mentioned multiplexer.

[Drawing 7] It is the block diagram showing the configuration of the 4th example of the above-mentioned multiplexer.

[Drawing 8] It is the block diagram showing the configuration of the 5th example of the above-mentioned multiplexer.

[Drawing 9] It is the block diagram showing the configuration of the 6th example of the above-mentioned multiplexer.

[Drawing 10] It is drawing showing the location of TP header where bit rate information is indicated in the 6th example of the above.

[Drawing 11] It is the block diagram showing the configuration of the 7th example of the above-mentioned multiplexer.

[Drawing 12] In the PES stream inputted into the 7th example of the above, it is drawing showing the location where bit rate information is indicated.

[Drawing 13] It is drawing showing the detailed configuration of the important section which detects bit rate information in the 7th example of the above.

[Drawing 14] It is the block diagram showing the configuration of the 8th example of the above-mentioned multiplexer.

[Drawing 15] It is drawing showing the detailed configuration of the important section which detects bit rate information in the 8th example of the above.

[Drawing 16] It is the block diagram showing the configuration of the 9th example of the above-mentioned multiplexer.

[Drawing 17] It is the block diagram showing the configuration of the integrated reception decode equipment used as the important section of the above-mentioned digital satellite broadcasting service system.

[Drawing 18] It is the block diagram showing the configuration of the conventional multiplexer.

[Description of Notations]

11 Multiplexer, 21 Multiplexing Buffer, 22 Header Analyzer, 23 TP Header Generation Section, 24 Nur Paquette Generation Section, 25 Control Data Output-Control Section, 26 Control-Data Generation Section, 28 Switch, 30 Channel Selection-Control Section 31 Multiplexing Register, 32 PTS/DTS \*\*\*\* Substitute Section, 33 CC Adjunct, 34 Bit Rate Count Section, 36 Data Output Control Section

---

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-340935

(43) 公開日 平成11年(1999)12月10日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	F I
H 0 4 J	3/00	H 0 4 J 3/00 M
H 0 4 N	7/08	H 0 4 N 7/08 Z
	7/081	7/13 Z
	7/24	

審査請求 未請求 請求項の数24 OL (全 21 頁)

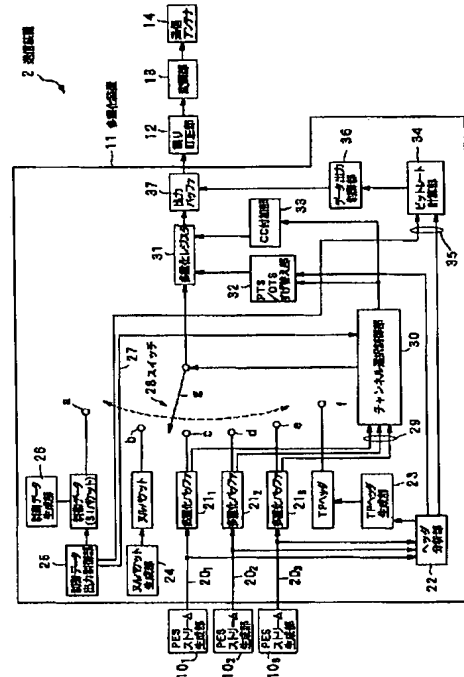
(21) 出願番号	特願平10-148136	(71) 出願人	000002185 ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号
(22) 出願日	平成10年(1998)5月28日	(72) 発明者	久々宮 守 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
		(72) 発明者	塩本 祥司 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
		(72) 発明者	松永 修 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 小池 晃 (外2名)

(54) 【発明の名称】 データ多重化装置及び方法

(57) 【要約】

【課題】 従来の構成では、多重化装置の出力ビットレートがあらかじめ固定されてしまうために使われない帯域が存在し、その帯域を埋めるために敢えて受信側で使用しない信号を発生させるという問題を有していた。

【解決手段】 ヘッダ分析部22は、3本のPESストリームのヘッダを分析し、入力ビットレート情報を読み取る。ビットレート計算部34は、ヘッダ分析部22で分析されたビットレート情報等より出力ビットレートを計算する。データ出力制御部36は、ビットレート計算部34で計算されたビットレートに従って多重化レジスタ31から出力バッファ37に出力されるビットストリームのビットレートを制御する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数  $n$  個の符号化ストリームデータを多重化するデータ多重化装置において、上記複数  $n$  個の符号化ストリームデータを一時的に記憶する複数  $n$  個の記憶手段と、上記複数  $n$  個の符号化ストリームデータに付加されているレート情報を検出するレート情報検出手段と、上記複数  $n$  個の記憶手段のデータ占有量を検索していずれかの記憶手段を選択する選択制御手段と、上記選択制御手段により選択された記憶手段からの符号化ストリームを切り替え出力する切り替え手段と、上記切り替え手段からの切り替え出力を多重化するための出力手段とを備えることを特徴とするデータ多重化装置。

【請求項 2】 上記切り替え手段は、上記複数  $n$  個の記憶手段からの符号化ストリームデータの他に、上記符号化ストリームデータが構成するプログラムに関する制御データや、上記ビットストリームの隙間を埋めるデータ、さらにはパケット化データのヘッダデータを、上記選択制御手段の制御により切り替えることを特徴とする請求項 1 記載のデータ多重化装置。

【請求項 3】 上記レート情報検出手段は、上記符号化ストリームデータのヘッダ部に付加されているレート情報を検出することを特徴とする請求項 1 記載のデータ多重化装置。

【請求項 4】 上記レート情報検出手段は、上記符号化ストリームデータのペイロード領域に付加されているレート情報を検出することを特徴とする請求項 1 記載のデータ多重化装置。

【請求項 5】 上記レート情報検出手段からのレート情報を用いて上記出力手段からの多重化ビットストリームの目標出力レートを計算するレート計算手段と、このレート計算手段からの目標出力レートに従って上記多重化ビットストリームの出力レートを制御する出力制御手段とを備えることを特徴とする請求項 1 記載のデータ多重化装置。

【請求項 6】 上記レート計算手段には、上記ビットストリームとして多重される制御データのビットレート情報も供給されることを特徴とする請求項 5 記載のデータ多重化装置。

【請求項 7】 上記レート計算手段は、上限若しくは下限値に基づいて、上記目標出力レートを計算することを特徴とする請求項 5 記載のデータ多重化装置。

【請求項 8】 上記選択制御手段は、上記レート計算手段で計算された目標出力レートと伝送路に設定されている出力レートとの差を求め、その差を埋めるだけの他のデータを上記切り替え手段を制御して他のデータ生成手段から取り出し、上記出力手段に送ることを特徴とする請求項 5 記載のデータ多重化装置。

【請求項 9】 複数  $n$  個の符号化ストリームデータを多

重化するデータ多重化装置において、上記複数  $n$  個の符号化ストリームデータを一時的に記憶する複数  $n$  個の記憶手段と、上記複数  $n$  個の記憶手段のデータ占有量を検索していずれかの記憶手段を選択する選択制御手段と、上記選択制御手段により選択された記憶手段からの符号化ストリームを切り替え出力する切り替え手段と、上記切り替え手段からの切り替え出力を多重化するための出力手段と、上記符号化ストリームデータの入力レート情報に基づいて上記出力手段からの多重化ビットストリームの目標出力レートを計算するレート計算手段とを備えることを特徴とするデータ多重化装置。

【請求項 10】 上記切り替え手段は、上記複数  $n$  個の記憶手段からの符号化ストリームデータの他に、上記符号化ストリームデータが構成するプログラムに関する制御データや、上記ビットストリームの隙間を埋めるデータ、さらにはパケット化データのヘッダデータを、上記選択制御手段の制御により切り替えることを特徴とする請求項 9 記載のデータ多重化装置。

【請求項 11】 上記符号化ストリームの入力レート情報は、外部から上記レート計算手段に供給されることを特徴とする請求項 9 記載のデータ多重化装置。

【請求項 12】 上記レート計算手段には、上記ビットストリームとして多重される制御データのビットレート情報も外部から供給されることを特徴とする請求項 11 記載のデータ多重化装置。

【請求項 13】 上記レート計算手段からの目標出力レートに従って上記多重化ビットストリームの出力レートを制御する出力制御手段を備えることを特徴とする請求項 9 記載のデータ多重化装置。

【請求項 14】 上記レート計算手段は、上限若しくは下限値に基づいて、上記目標出力レートを計算することを特徴とする請求項 9 記載のデータ多重化装置。

【請求項 15】 上記選択制御手段は、上記レート計算手段で計算された目標出力レートと伝送路に設定されている出力レートとの差を求め、その差を埋めるだけの他のデータを上記切り替え手段を制御して他のデータ生成手段から取り出し、上記出力手段に送ることを特徴とする請求項 9 記載のデータ多重化装置。

【請求項 16】 複数  $n$  個の符号化ストリームデータを多重化するデータ多重化方法において、上記複数  $n$  個の符号化ストリームを一時的に記憶する記憶部のデータ占有量を検索していずれかの記憶部を選択し、この記憶部からの符号化ストリームを切り替えて多重化データを出力し、その多重化データを用いて多重化ビットストリームを形成すると共に、上記複数  $n$  個の符号化ストリームデータに付加されているレート情報を検出することを特徴とするデータ多重化方法。

【請求項 17】 上記レート情報を用いて上記多重化ビ

ットストリームの目標出力レートを計算し、この目標出力レートに従って上記多重化ビットストリームの出力レートを制御することを特徴とする請求項16記載のデータ多重化方法。

【請求項18】 上限若しくは下限値に基づいて、上記目標出力レートを計算することを特徴とする請求項17記載のデータ多重化方法。

【請求項19】 上記目標出力レートと伝送路に設定されている出力レートとの差を求め、その差を埋めるだけの他のデータを他のデータ生成手段から取り出してビットストリームを形成することを特徴とする請求項17記載のデータ多重化方法。

【請求項20】 複数n個の符号化ストリームデータを多重化するデータ多重化方法において、上記複数n個の符号化ストリームを一時的に記憶する記憶部のデータ占有量を検索していずれかの記憶部を選択し、この記憶部からの符号化ストリームを切り替えて多重化データを出力し、その多重化データを用いて多重化ビットストリームを形成すると共に、上記符号化ストリームデータの入力レート情報に基づいて上記多重化ビットストリームの目標出力レートを計算することを特徴とするデータ多重化方法。

【請求項21】 上記符号化ストリームの入力レート情報は、外部から供給されることを特徴とする請求項20記載のデータ多重化方法。

【請求項22】 上記ビットストリームとして多重される制御データのビットレート情報も外部から供給されることを特徴とする請求項20記載のデータ多重化方法。

【請求項23】 上限若しくは下限値に基づいて、上記目標出力レートを計算することを特徴とする請求項20記載のデータ多重化方法。

【請求項24】 上記目標出力レートと伝送路に設定されている出力レートとの差を求め、その差を埋めるだけの他のデータを他のデータ生成手段から取り出してビットストリームを形成することを特徴とする請求項20記載のデータ多重化方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、複数プログラムの画像音声符号化データをパケット化し、さらに単一ビットストリームに多重化する多重化装置及び方法に関する。

【0002】

【従来技術】 近年、送信側にてMPEG (Moving Picture Expert Group) 2等による情報圧縮技術および多重化技術を用いて画像音声情報に対して符号化多重化を行ない、限られた伝送帯域の下で複数プログラムの高品位の画像音声データを1本のビットストリームにし、通信衛星を介して伝送し、受信側においてこのビットストリームを受信し、分離、復号するデジタル衛星放送シス

テムが普及してきた。

【0003】 上記送信側では、上記MPEG 2等の符号化により上記画像音声情報を符号化し、多重化によりそれらデジタル符号化データを多重化してビットストリームを形成した後、誤り訂正処理、変調処理を施して送信アンテナにより通信衛星に向かって伝送する。

【0004】 図18には、送信側(送信装置100)で使われる多重化装置104の構成を示す。この多重化装置104は、前段のパケットサイズド・エレメンタリー・ストリーム(Packetized Elementary Stream、以下PESストリーム記す)生成部1011、1012及び1013により生成されたPESストリームを、188バイトという比較的短い伝送単位でトランスポートパケット(Transport Packet; 以下TPと記す)として分解し、複数のTPを時分割多重化してつなげ、トランスポートストリーム(Transport Stream; 以下TSと記す)として出力する。

【0005】 この多重化装置104は、伝送路1101、1102及び1103から入力されたPESを多重化バッファ1111、1112及び1113で一旦バッファリングする。

【0006】 伝送路1101、1102及び1103を通るPESデータのヘッダはヘッダ分析部112により常に解析され、その解析結果はTPヘッダ生成部113に送られる。そしてTPヘッダ生成部113よりTPヘッダが生成される。

【0007】 また、ヌル(NULL)パケット生成部114より、NULLパケットが生成される。また、制御データ(Service Information; 以下SIと記す)の多重制御を行う制御データ出力制御部115により、SIパケットを制御データ生成部116から読み出す。そして、制御データ出力制御部115があらかじめ決められたSIの多重間隔に基づいてチャンネル選択制御部120に制御線117を使ってSIの多重化要求をする。多重化バッファ1111、1112及び1113の状態を制御線119を通してチャンネル選択制御部120で常に監視し、また制御データ出力制御部115からの要求をチャンネル選択制御部120で待っている。多重化バッファ1111、1112及び1113の状態と制御データ出力制御部115の多重化要求によってチャンネル選択制御部120はスイッチ118を制御し、多重するデータを選択する。多重されたデータは多重化レジスタ121に入る。そして、チャンネル選択制御部120及びヘッダ分析部112からの解析結果によって、PTS/DTSすげ替え部122が、多重化レジスタ121内のデータに書かれているPTS/DTSを書き換える。また、チャンネル選択制御部120からの信号を基に連続カウンタ(Continuous Counter; 以下CCと記す)付加部123にて、多重化レジスタ121内のデータにCCを付加する。PTS/DTSをすげ替え、CCを付加されたデ

ータは、伝送路を通り一定のビットレートで出力される。そして、出力データは、多重化装置104に接続された誤り訂正部105で誤り訂正処理が施され、変調部106で変調され、送信アンテナ107から通信衛星に向かって伝送される。

【0008】しかしながら上記のような構成では、時々刻々変わる入力レートに比べ、出力されるビットレートは常に一定に決まっている。そのため、入力されたビットレートの合計が出力ビットレートよりも小さい場合、復号に必要なNULLパケットを多重してビットレートを水増しし、出力ビットレートに合わせるということを行っている。この状態では、帯域の有効利用がなされないという問題が起こる。また、あらかじめ設定された出力ビットレートを一時的に上回る入力があった場合に破綻を起こすという問題がある。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】以上のように従来の構成では、多重化装置の出力ビットレートがあらかじめ固定されてしまうために使われない帯域が存在し、その帯域を埋めるために敢えて受信側で使用しない信号を発生させるという問題を有している。また、あらかじめ設定された出力ビットレートを一時的に上回る入力があった場合に破綻を起こすという問題がある。

【0010】そこで、この発明は上記実情に鑑みてなされたものであり、入力信号のビットレートを認識し、その入力ビットレートより動的に出力ビットレートを設定し、受信側で使用しない信号を発生させないデータ多重化装置及び方法の提供を目的としている。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記課題を解決するために、複数 $n$ 個の符号化ストリームデータを多重化するデータ多重化装置において、上記複数 $n$ 個の符号化ストリームデータを一時的に記憶する複数 $n$ 個の記憶手段と、上記複数 $n$ 個の符号化ストリームデータに付加されているレート情報を検出するレート情報検出手段と、上記複数 $n$ 個の記憶手段のデータ占有量を検索していずれかの記憶手段を選択する選択制御手段と、上記選択制御手段により選択された記憶手段からの符号化ストリームを切り替え出力する切り替え手段と、上記切り替え手段からの切り替え出力を多重化するための出力手段とを備える。

【0012】また、本発明は、上記課題を解決するために、複数 $n$ 個の符号化ストリームデータを多重化するデータ多重化装置において、上記複数 $n$ 個の符号化ストリームデータを一時的に記憶する複数 $n$ 個の記憶手段と、上記複数 $n$ 個の記憶手段のデータ占有量を検索していずれかの記憶手段を選択する選択制御手段と、上記選択制御手段により選択された記憶手段からの符号化ストリームを切り替え出力する切り替え手段と、上記切り替え手段からの切り替え出力を多重化するための出力手段と、

上記符号化ストリームデータの入力レート情報に基づいて上記出力手段からの多重化ビットストリームの目標出力レートを計算するレート計算手段とを備える。

【0013】また、本発明は、上記課題を解決するために、複数 $n$ 個の符号化ストリームデータを多重化するデータ多重化方法において、上記複数 $n$ 個の符号化ストリームを一時的に記憶する記憶部のデータ占有量を検索していずれかの記憶部を選択し、この記憶部からの符号化ストリームを切り替えて多重化データを出力し、その多重化データを用いて多重化ビットストリームを形成すると共に、上記複数 $n$ 個の符号化ストリームデータに付加されているレート情報を検出する。

【0014】また、本発明は、上記課題を解決するために、複数 $n$ 個の符号化ストリームデータを多重化するデータ多重化方法において、上記複数 $n$ 個の符号化ストリームを一時的に記憶する記憶部のデータ占有量を検索していずれかの記憶部を選択し、この記憶部からの符号化ストリームを切り替えて多重化データを出力し、その多重化データを用いて多重化ビットストリームを形成すると共に、上記符号化ストリームデータの入力レート情報に基づいて上記多重化ビットストリームの目標出力レートを計算する。

【0015】このように、この発明は、入力するデジタル信号にその入力ビットレートを記録して多重化装置に入力、もしくは外部より入力ビットレートを多重化装置に入力する事によって、多重化装置にて入力信号のビットレートを認識し、その入力ビットレートより動的に出力ビットレートを計算し設定、制御することによって構成したものである。

【0016】上記のような構成によれば、多重化後のデジタル信号において受信側で不要な信号が含まれることなく、限られた帯域を有効に使用することが可能となる。また、破綻を起こすことがなくなる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係るデータ多重化装置及び方法の実施の形態について説明する。この実施の形態は、図1に示すデジタル衛星放送システム1の送信装置2側に設けた多重化装置11である。

【0018】先ず、デジタル衛星放送システム1の概略構成を説明する。このデジタル衛星放送システム1は、送信装置2と受信装置4とからなり、送信装置2より人工衛星3に向けて送信された送信信号を、受信装置4で受け取り、再生可能な映像音声信号とする。

【0019】送信装置2は、MPEG (Moving Picture Expert Group) 2等による情報圧縮技術を用いて画像音声情報に対して符号化処理を施し、パケット化ストリーム (Packetized Elementary Stream、以下PESストリーム記す) を生成する $n$ 個のPESストリーム生成部101、102・・・10nと、 $n$ 個のPESストリームを188バイトという比較的短



い伝送単位でトランスポートパケットとして分解し、これら複数のトランスポートパケットを時分割多重化してつなげ、トランスポートストリーム(Transport Stream; 以下TSと記す)として出力する多重化装置11と、この多重化装置11からのTSに伝送時に発生するノイズが重畳されても受信側で正しいコードに訂正できるように、あらかじめ誤り訂正のための符号化を施す誤り訂正部12と、この誤り訂正部12からの出力コードに例えばQPSKなどによりデジタル変調処理を施す変調部13と、送信アンテナ14とを有して成る。

【0020】PESストリーム生成部101、102・・・10nからの複数の出力コード(PESストリーム)は、多重化装置11に入力され、TPにパケット化された上で多重され、TSとして出力される。このTSに対し、誤り訂正部12では、伝送時に発生するノイズが重畳されても受信側で正しいコードに訂正できるように、あらかじめ誤り訂正のための符号化を施す。誤り訂正部12の出力コードは変調部13でQPSKなどによりデジタル変調され出力され、送信アンテナ14より人工衛星3に向け送信される。

【0021】次に受信装置4側について概要を説明する。人工衛星3より発せられたRF信号は受信アンテナ16にて受信され、LNB(Low Noise Block Converter)15により、IF信号へと中間周波数への周波数変換が施され、いわゆるセットトップボックスと呼ばれている統合受信復号装置(Integrated Receiver Decoder; 以下IRDと記す)17へ入力される。IRD17では、IF信号を入力し、復調や映像音声コードの所望のプログラムへの分離、デコード信号処理を行って、TV受像機18で再生可能な映像音声信号を出力する。

【0022】以上に概略を説明したデジタル衛星放送システム1において、本発明の実施の形態となる多重化装置11は、n個のPESストリームを188バイトという比較的短い伝送単位でトランスポートパケットとして分解し、これら複数のトランスポートパケットを時分割多重化してつなげ、トランスポートストリーム(Transport Stream; 以下TSと記す)として出力する。

【0023】先ず、多重化装置11の第1の実施例について説明する。この第1の実施例は、図2に示すように、PESストリーム生成部101、102、103からの3つの出力コード(PESストリーム)を伝送路201、202、203を介して受け取り、一時的に記憶するFIFO形式のバッファである多重化バッファ211、212及び213と、受信側でプログラムを選択したりデコードしたりするために必要な情報等をTP化しておく制御データ生成部26と、この制御データ生成部26から制御データを読み出す制御データ出力制御部25と、ビットストリームのすきまを埋めるコードとしてのTPを生成するヌルパケット生成部24と、3本のPESストリームのヘッダを分析するヘッダ分析部22と、3本

のPESストリームから抜き出したデータを含む所定量のデータをパケット化するときに必要なTPヘッダを生成するTPヘッダ生成部23と、制御データ生成部26、各多重化バッファ211、212及び213、ヌルパケット生成部24、TPヘッダ生成部23のうち、どのチャンネルのコードを選択するかを決定するチャンネル選択制御部30と、チャンネル選択制御部30の制御により制御データ生成部26、各多重化バッファ211、212及び213、ヌルパケット生成部24、TPヘッダ生成部23のうちの一のチャンネルのコードを切り換えるスイッチ28と、このスイッチ28により切り換え選択されたコードを記憶する多重化レジスタ31と、この多重化レジスタ31内部で多重しているプログラムの、再生出力時刻管理情報(Presentation Time Stamp; 以下PTSと記す)を復号時刻管理情報(Decoding Time Stamp; 以下DTSと記す)の値にすげ替えるPTS/DTSすげ替え部32と、また多重化レジスタ31内部のデータに連続カウント値(CC)を付加するCC付加部33と、ヘッダ分析部22で分析されたビットレート情報等のより出力ビットレートを計算するビットレート計算部34と、このビットレート計算部34で計算されたビットレートに従って出力ビットレートを制御するデータ出力制御部36と、多重化レジスタ31からの多重化ストリーム(TS)のビットレートをデータ出力制御部36が制御する際の作業用記憶手段となる出力バッファ37とを備えて成る。

【0024】先ず、この多重化装置11に上記PESストリームを生成して入力するPESストリーム生成部101、102・・・10nの具体例について説明する。PESストリーム生成部101、102・・・10nには、図3の(a)又は図3の(b)に示すように符号化装置(エンコーダ)が内蔵されており、例えば、MPEG2による圧縮符号化が行われている。図3の(a)は、例えば光ディスク再生装置や、ハードディスク装置等のデータ発生装置401及び402からの画像信号及び音声信号をそれぞれのエンコーダ411及び412でMPEG2により圧縮符号化し、それらを多重化部42で多重化して一つの番組(プログラム)を生成し、出力端子43からPESストリームとして生成するPESストリーム生成部を示している。また、図3の(b)は、データ発生装置44からの画像信号をエンコーダ45でMPEG2により圧縮符号化し、PESストリームとして生成するPESストリーム生成部を示している。

【0025】多重化バッファ211、212及び213はそれぞれPESストリームを一時的記憶するFIFO形式のバッファである。この多重化バッファ211、212及び213の中で、上記3本のPESストリームは、トランスポートパケット(Transport Packet; 以下TPと記す)としてパケット化されてから多重されるタイミングまで待たされる。

【0026】制御データ生成部26では、受信側でプログラムを選択したりデコードしたりするために必要な情報であるプログラム仕様情報(Program Specific Information;以下PSIと記す)やプログラム全体または一部についての各種情報であるサービス情報(Service Information;以下SIと記す)を生成し、TP化しておく。また場合によっては、多重化装置内部の基本クロックから生成されるシステムタイムを用いて、その参照値としての各プログラムに固有のプログラム時刻基準参照値(Program Clock Reference;以下PCRと記す)を生成する。そして、制御データ毎の送出周期を管理しておき、ある制御データについて送出すべきタイミングに至ったらチャンネル選択制御部30に対し、各制御データの多重要求を送ると同時に、その制御データのTPを制御データ生成部26内の出力レジスタ内に待機させておく。

【0027】ヌルパケット生成部24では、PESデータも制御データも多重する必要のないタイミングにおいて、データとしては何の意味も持たないコードであるが、ビットストリームのすきまを埋めるコードとしてのTPを生成する。

【0028】TPヘッダ生成部23では3本のPESストリームが多重化バッファ211、212及び223から多重化のために読み出される際に、それに先行して多重しておく必要のあるTPヘッダを生成する。

【0029】チャンネル選択制御部30は、制御データ生成部26、各多重化バッファ211、212及び213、ヌルパケット生成部24のうち、どのチャンネルのコードを選択するかを決定し、スイッチ28に選択信号を送ることにより、多重チャンネルを制御する制御部である。もし、多重化バッファ211、212及び213のいずれかを選択した場合には、多重バッファからの読み出しに先行して、TPヘッダ生成部23からの読み出しを行うようスイッチ28を制御する。また、TPヘッダ生成部23から読み出す際には、TPヘッダに記述する内容のうち、読み出すチャンネルとタイミングによって変化するパラメータを送る。送る内容としては、パケット識別番号(Packet ID;以下PIDと記す)やアダプテーション・フィールド・コントロール信号(adaptation\_field\_control)等がある。スイッチ28により多重されたコードはTPコードとして多重化レジスタ31に送られる。PTS/DTSすげ替え部32では、多重化レジスタ31内部で多重しているプログラムの、PTSやDTSの値が、そのプログラムのPCRにとって適正なものでない場合には、PTSやDTS値の置き換えを行う。

【0030】ヘッダ分析部22は、伝送路201、202及び203を通るPESストリームのヘッダを常に分析していて、その解析結果をTPヘッダ生成部23及びビットレート計算部34に送る。PESストリームのヘッダには、入力ビットレートに関するビットレート情報が記録されている。具体的には、図4の(A)に示すPESヘッダのPESヘッダオプション内の、図4の(D)に示すオプションフィールド内の、図4の(E)に示すPESプライベート・データエリアにビットレート情報が書かれおり、ヘッダ分析部22は上記PESプライベート・データエリアを常に分析する。そして、PESストリームの入力ビットレートを上記TPヘッダ生成部23及びビットレート計算部34に送る。

【0031】ビットレート計算部34は、ヘッダ分析部22より送られた上記入力ビットレート、制御データ出力制御部25により制御データ生成部26から読み出された制御データの多重分のビットレート情報を得て、出力ビットレートを計算してデータ出力制御部36に出力ビットレートを伝える。

【0032】このように多重化装置11では、ヘッダ分析部22が伝送路201、202及び203を通るデータのヘッダを常に解析していて、その解析結果をTPヘッダ生成部23へ送る。そしてTPヘッダ生成部23よりTPヘッダが生成される。また、ヌルパケット生成部24より、NULLパケットが生成される。また、制御データの多重制御を行う制御データ出力制御部253により、SIパケットを制御データ生成部26から読み出す。そして、制御データ出力制御部25があらかじめ決められたSIの多重間隔に基づいてチャンネル選択制御部30に制御線27を使って制御データの多重化要求をする。多重化バッファ2の状態を制御線12を通してチャンネル選択制御部13で常に監視し、またSI制御部3からの要求をチャンネル選択制御部13で待っている。多重化バッファ211、212及び213の状態と制御データ出力制御部25の多重化要求によってチャンネル選択制御部30はスイッチ28を制御し、多重するデータを選択する。多重されたデータは多重化レジスタ31に入る。そして、チャンネル選択制御部30及びヘッダ分析部22からの解析結果によって、PTS/DTSすげ替え部32が、多重化レジスタ31内のデータに書かれているPTS/DTSを書き換える。また、チャンネル選択制御部30からの信号を基にCC付加部33にて、多重化レジスタ31内のデータにCCを付加する。ビットレート計算部34は、ヘッダ分析部22よりあらかじめ入力データに書かれていた入力データのビットレート、制御データ出力制御部25よりSIパケットの多重分のビットレートを得て、出力ビットレートを計算してデータ出力制御部36に出力ビットレートを伝える。出力ビットレートは、入力データのビットレートやSIパケットの多重状況が変わるごとにビットレート計算部34で再計算される。データ出力制御部36ビットレート計算部34で計算したビットレートにより伝送路のビットレートを制御する。そして、PTS/DTSがすげ替えられ、CCが付加されたデータは、出力バッファ3

7内部にてデータ出力制御部19によって出力レートを制御され、伝送路を通り出力される。

【0033】したがって上記第1の実施例によれば、出力ビットレートは、入力ビットレート・制御データ等の多重状況によって動的に設定制御される。このことで無駄のない出力ビットレートで出力することが可能になり、限られた帯域の有効利用が可能となる。

【0034】次に、上記多重化装置の第2の実施例となる多重化装置50について図5を参照しながら説明する。以下、上記第1の実施例と異なる部分について説明する。異なる部分はビットレート計算部51である。ビットレート計算部51は、外部に記載していないビットレートデータ入力部より制御信号端子52を通して入力データのビットレート情報得る、また制御データ出力制御部25より制御線27を通してS1パケットの多重分のビットレート情報を得て出力ビットレートを計算し、データ出力制御部36に出力ビットレートを伝える。

【0035】したがって上記第2の実施例の多重化装置50によれば、出力ビットレートは、入力ビットレート・制御データ等の多重状況によって動的に設定制御される。このことで無駄のない出力ビットレートで出力することが可能になり、限られた帯域の有効利用が可能となる。

【0036】次に、上記多重化装置の第3の実施例となる多重化装置55について図6を参照しながら説明する。以下、上記第1の実施例と異なる部分について説明する。異なる部分はビットレート計算部56である。ビットレート計算部56は、外部に記載していないビットレートデータ入力部より制御信号端子57及び58を通して入力データのビットレートとS1パケットのビットレートを得る。そして、ビットレート計算部56は、出力ビットレートを計算し、データ出力制御部36に出力ビットレートを伝える。

【0037】したがって上記第3の実施例によれば、出力ビットレートは、入力ビットレート・制御データ等の多重状況によって動的に設定制御される。このことで無駄のない出力ビットレートで出力することが可能になり、限られた帯域の有効利用が可能となる。

【0038】次に、上記多重化装置の第4の実施例となる多重化装置60について図7を参照しながら説明する。以下、上記第1の実施例と異なる部分について説明する。異なる部分はビットレート計算部61である。ビットレート計算部61は、ヘッダ分析部22よりあらかじめ入力データに書かれていた入力データのビットレート情報、また制御データ出力制御部25からS1パケット多重分のビットレート情報を制御線27を通して得て出力ビットレートを計算し、データ出力制御部36に出力ビットレートを伝える。また、ビットレート計算部61は、記載していない外部の入力装置より制御信号端子62を介して、設定するビットレートの上限値、下限値

が設定される。出力ビットレートは、入力データのビットレートやS1パケットの多重状況が変わるごとにビットレート計算部61で再計算される。ただし、上限値を設定した場合は、上限値を上回る計算結果の場合、出力ビットレートを上限値に設定する、下限値を設定した場合、下限値を下回る計算結果の場合、出力ビットレートを下限値に設定する。上限値/下限値に出力ビットレートが設定された場合、制御線を用いてチャンネル選択制御部30に設定出力ビットレートを伝え、例えば下限値を設定された場合NULLパケットを挿入するなどして出力ビットレートに応じたチャンネル選択を行う。データ出力制御部36は、ビットレート計算部61で計算したビットレートにより伝送路のビットレートを制御する。

【0039】したがって上記第4の実施例によれば、出力ビットレートは、入力ビットレート・制御データ等の多重状況によって動的に設定制御される。このことで無駄のない出力ビットレートで出力することが可能になり、限られた帯域の有効利用が可能となる。

【0040】次に、上記多重化装置の第5の実施例となる多重化装置63について図8を参照しながら説明する。以下、上記第1の実施例と異なる部分について説明する。まず、本来は必要のない付加的なストリームを生成する他ストリーム生成部66と、その多重化バッファ68が追加されている。この他ストリームは、帯域に余裕がある場合に多重するもので、本来は無くてもかまわないストリームである。この付加的なストリームの内容としては、ニュース速報や天気予報、広告等のようなストリームが考えられる。その他の変更箇所は、ビットレート計算部64である。ビットレート計算部64は、ヘッダ分析部22よりあらかじめ入力データに書かれていた入力データのビットレート、また制御データ出力制御部25からS1パケット多重分のビットレートを制御線35を通して得て、全てのストリームの所要ビットレート（最低限必要なビットレート）を計算する。また、記載していない外部の入力装置より制御信号端子65を介して、伝送路のビットレートがビットレート計算部64に入力される。所要ビットレートは、入力データのビットレートやS1パケットの多重状況が変わるごとにビットレート計算部64で再計算される。ただし、計算した結果が、伝送路に設定したビットレートより低い値であった場合は、制御線を使用してチャンネル選択制御部30に多重化バッファ68の多重要求を出す。

【0041】したがって上記第5の実施例によれば、入力ビットレート・制御データ等の多重状況によって動的に付加的なストリームを多重する。このことで設定した伝送路の出力ビットレートを無駄なく使用することが可能になり、限られた帯域の有効利用が可能となる。

【0042】次に、上記多重化装置の第6の実施例となる多重化装置70について図9を参照しながら説明す

る。以下、上記第 1 の実施例と異なる部分について説明する。異なる部分はビットレート計算部 7 1 である。ビットレート計算部 7 1 は、ヘッダ分析部 2 2 よりあらかじめ入力データに書かれていた入力データのビットレート情報、また制御データ出力制御部 2 5 から S I パケット多重分のビットレート情報を制御線 3 5 を通して得て出力ビットレートを計算し、データ出力制御部 3 6 に出力ビットレートを伝える。また、ビットレート計算部 7 1 は、計算により求めた出力ビットレートを TP ヘッダ生成部 2 3 に送る。

【0043】 TP ヘッダ生成部 2 3 は、上記出力ビットレートを、図 10 の (A) に示すヘッダの、図 10 の (B) に示すオプション・フィールドの、図 10 の (C) に示すトランスポート・プライベート・データ領域に記録する。

【0044】 したがって上記第 6 の実施例によれば、出力ビットレートは、入力ビットレート・制御データ等の多重状況によって動的に設定制御される。このことで無駄のない出力ビットレートで出力することが可能になり、限られた帯域の有効利用が可能となる。また、出力ビットレート情報が TS ヘッダに記載されているので、デコード側では容易に、伝送されてきたストリームのビットレートを把握することができる。

【0045】 次に、上記多重化装置の第 7 の実施例となる多重化装置 7 3 について図 1 1 を参照しながら説明する。以下、上記第 1 の実施例と異なる部分について説明する。この多重化装置 7 3 に供給される PES ストリームでは、上記入力ビットレート情報が、図 1 2 に示すように、ペイロード領域に書かれている。

【0046】 このため、多重化装置 7 3 では、ペイロード領域に記載された入力ビットレート情報を、多重化バッファ 2 1 1、2 1 2 及び 2 1 3 を介してヘッダ分析部 2 2 で読み出して分析している。

【0047】 この場合のヘッダ分析部 2 2 の構成を図 1 3 に示す。内部には、3 バイトバッファ 9 5 と、バッファ読み出し回路 9 6 とを備え、多重化バッファ 2 1 から読み出したペイロード領域データの 3 バイトを次々と読み出しながらビットレート情報を把握している。このビットレート情報はビットレート計算部 7 4 に入力される。

【0048】 ビットレート計算部 7 4 は、ヘッダ分析部 2 2 が PES ストリームのペイロード領域から読み出した入力データのビットレート、また制御データ出力制御部 2 5 から S I パケット多重分のビットレートを制御線 3 5 を通して得て、出力ビットレートを計算し、データ出力制御部 3 6 に伝える。

【0049】 したがって上記第 7 の実施例によれば、出力ビットレートは、入力ビットレート・制御データ等の多重状況によって動的に設定制御される。このことで無駄のない出力ビットレートで出力することが可能にな

り、限られた帯域の有効利用が可能となる。

【0050】 次に、上記多重化装置の第 8 の実施例となる多重化装置 7 6 について図 1 4 を参照しながら説明する。以下、上記第 1 の実施例と異なる部分について説明する。この多重化装置 7 6 に供給される PES ストリームでも、上記入力ビットレート情報が、図 1 2 に示すように、ペイロード領域に書かれている。

【0051】 このため、多重化装置 7 6 では、ペイロード領域に記載された入力ビットレート情報を、多重化バッファ 2 1 1、2 1 2 及び 2 1 3 を介してビットレート計算部 7 7 で読み出している。

【0052】 この場合のビットレート計算部 7 7 は、図 1 5 に示すようなバッファ読み出し回路 9 7 を内蔵し、このバッファ読み出し回路 9 7 が読み出した入力データのビットレート、また制御データ出力制御部 2 5 から S I パケット多重分のビットレートを制御線 3 5 を通して得て、出力ビットレートを計算し、データ出力制御部 3 6 に伝える。

【0053】 したがって上記第 8 の実施例によれば、出力ビットレートは、入力ビットレート・制御データ等の多重状況によって動的に設定制御される。このことで無駄のない出力ビットレートで出力することが可能になり、限られた帯域の有効利用が可能となる。

【0054】 次に、上記多重化装置の第 9 の実施例となる多重化装置 7 9 について図 1 6 を参照しながら説明する。以下、上記第 1 の実施例と異なる部分について説明する。異なる部分はビットレート計算部 8 0 である。ビットレート計算部 8 0 は、ヘッダ分析部 2 2 からビットレート情報を受け取るのではなく、PES ストリーム生成部内部の上記図 3 に示した各符号化部から直接、符号化のデータ量情報を制御線 8 1 を通して受け取る。また、ビットレート計算部 8 0 は、制御データ出力制御部 2 5 からの S I パケットの多重分のビットレート情報を制御線 8 1 を介して受け取る。そして、これらビットレート情報から出力ビットレートを計算し、データ出力制御部 3 6 に出力ビットレートを伝える。

【0055】 したがって上記第 9 の実施例の多重化装置 7 9 によれば、出力ビットレートは、入力ビットレート・制御データ等の多重状況によって動的に設定制御される。このことで無駄のない出力ビットレートで出力することが可能になり、限られた帯域の有効利用が可能となる。

【0056】 上述した第 1 ~ 第 9 の実施例となる多重化装置 1 1、5 0、5 5、6 0、6 3、7 0、7 3、7 6 及び 7 9 により伝送路に出力された多重化ストリーム (TS) は、誤り訂正部 1 2 で誤り訂正処理が施され、一定レートのストリームとされ、変調部 1 3 で変調された後、送信アンテナ 1 4 から通信衛星 3 に向けて伝送される。

【0057】 すなわち、上記各多重化装置により、入力

ビットレートに応じて出力ビットレートが動的に決定されたビットストリームは、例えば、出力ビットレートが低ければ、誤り訂正部 12 で付加される誤り訂正符号を多くすることができ、伝送路でのノイズに強いストリームを送信することができる。

【0058】なお、上記図 1 に示した受信装置 4 内部において、上記伝送ストリームをデコードするのは I R D 17 である。この I R D 17 の構成を図 17 に示す。

【0059】入力端子 82 より L N B 15 からの I F 信号を入力し、フロントエンド部 83 において、チューニング処理を受け、Q P S K 復調され、さらに、必要に応じてエラー訂正を施されるデマルチプレクサ 84 へ出力する。

【0060】デマルチプレクサ 84 は T P のコード列にフレーミングし、T P 毎に所望のデータであるかどうかの判別処理を行う。つづいて、もし所望のコードが暗号化されているコードであれば、デスクランブラ 85 にコードを供給する。デスクランブラ 85 は、I C カード 94 から供給されるデスクランブルキーをもとに、データの暗号を解読する。デスクランブラ 85 の出力コードはデマルチプレクサ 84 を経由して D R A M 86 へ一旦記憶させる。

【0061】M P E G 2 によるビデオデコーダ 87 は、D R A M 86 から読み出されたコードを適宜コードバッファである D R A M 88 に一旦記憶させ、タイミングをはかりながら M P E G 2 のデコード処理を行い、さらに N T S C の信号にエンコードして、アナログの輝度信号、色差信号、またはコンポジット信号に変換して出力する。

【0062】M P E G によるオーディオデコーダ 89 は、D R A M 86 から読み出されたコードを適宜コードバッファである D R A M 90 に一旦記憶させ、タイミングをはかりながら M P E G 2 のデコード処理を行い、D/A 変換を施して出力する。

【0063】C P U 92 では R O M 91 に埋め込まれたプログラムコードにしたがって、フロントパネル 93 からのユーザコマンドに対する処理、フロントエンド部 83、デマルチプレクサ 84、I C カードインターフェース 95 の制御を行う。また、デマルチプレクサ 84 を介して、ビデオデコーダ 87、オーディオデコーダ 89 を制御する。

【0064】

【発明の効果】以上に説明したように、発明によれば、入力レートに合わせた、出力レートの設定を自動的に行うことが可能なため、常に余分なパケットを多重することなく、効率的に多重化できる。そのため帯域の有効利用が図れる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施の形態となる多重化装置を送信装置側に設けたデジタル衛星放送システムの概略構成を示すブロック図である。

【図 2】上記多重化装置の第 1 の実施例の構成を示すブロック図である。

【図 3】上記第 1 の実施例に P E S ストリームを送る P E S ストリーム生成部の具体例を示すブロック図である。

【図 4】P E S ストリームのヘッダに記載されているビットレート情報の位置を示す図である。

【図 5】上記多重化装置の第 2 の実施例の構成を示すブロック図である。

【図 6】上記多重化装置の第 3 の実施例の構成を示すブロック図である。

【図 7】上記多重化装置の第 4 の実施例の構成を示すブロック図である。

【図 8】上記多重化装置の第 5 の実施例の構成を示すブロック図である。

【図 9】上記多重化装置の第 6 の実施例の構成を示すブロック図である。

【図 10】上記第 6 の実施例においてビットレート情報が記載される T P ヘッダの位置を示す図である。

【図 11】上記多重化装置の第 7 の実施例の構成を示すブロック図である。

【図 12】上記第 7 の実施例に入力される P E S ストリームにおいて、ビットレート情報が記載されている位置を示す図である。

【図 13】上記第 7 の実施例でビットレート情報を検出する要部の詳細な構成を示す図である。

【図 14】上記多重化装置の第 8 の実施例の構成を示すブロック図である。

【図 15】上記第 8 の実施例でビットレート情報を検出する要部の詳細な構成を示す図である。

【図 16】上記多重化装置の第 9 の実施例の構成を示すブロック図である。

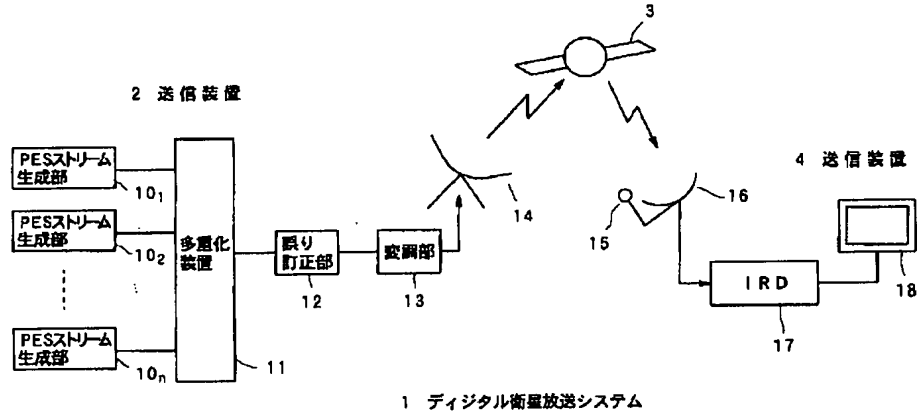
【図 17】上記デジタル衛星放送システムの要部となる統合受信復号装置の構成を示すブロック図である。

【図 18】従来の多重化装置の構成を示すブロック図である。

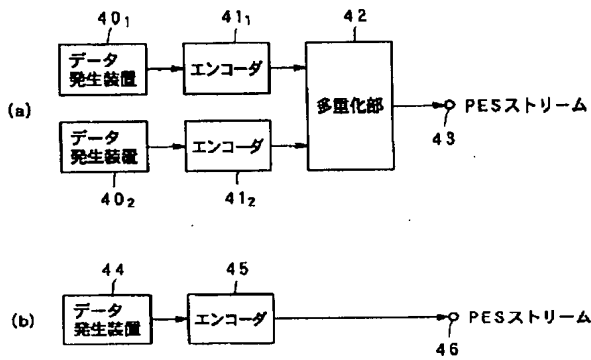
【符号の説明】

11 多重化装置、21 多重化バッファ、22 ヘッダ分析部、23 T P ヘッダ生成部、24 ヌルパケット生成部、25 制御データ出力制御部、26 制御データ生成部、28 スイッチ、30 チャンネル選択制御部 31 多重化レジスタ、32 P T S / D T S 上げ替え部、33 C C 付加部、34 ビットレート計算部、36 データ出力制御部

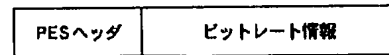
【図1】



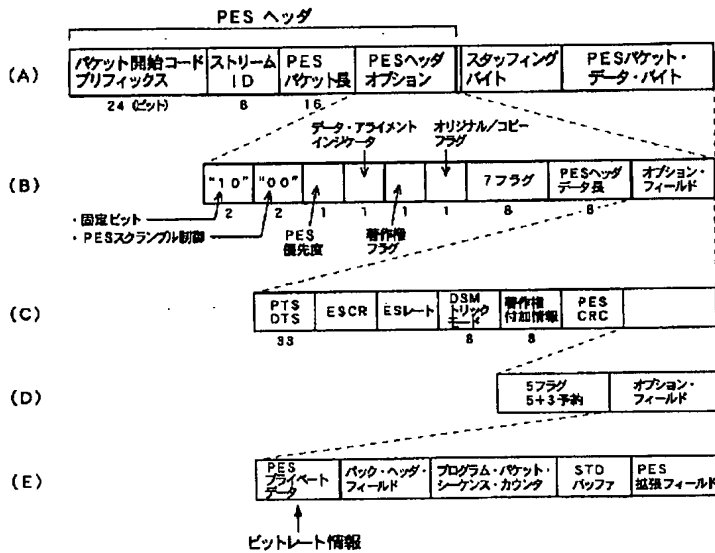
【図3】



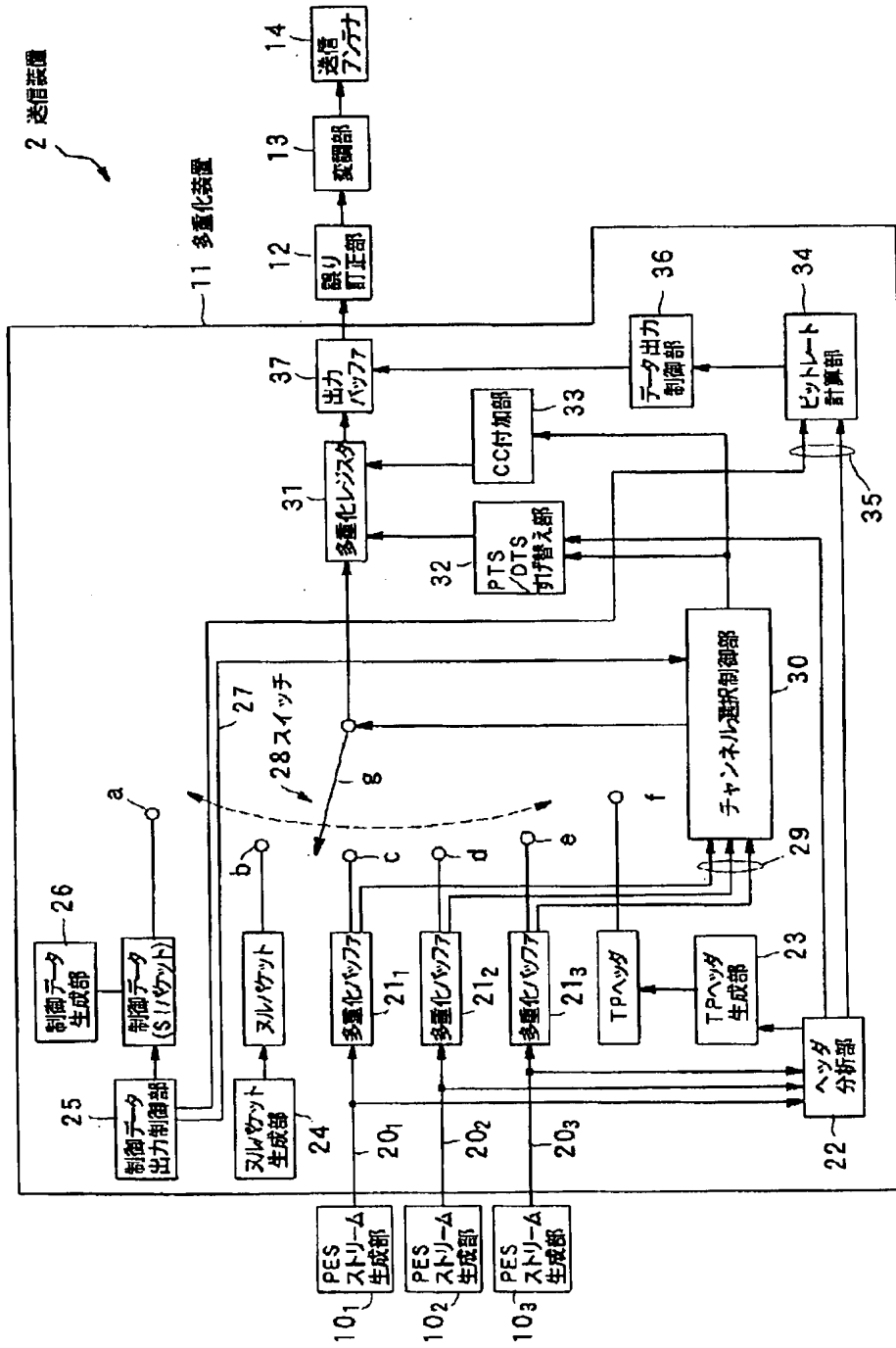
【図12】



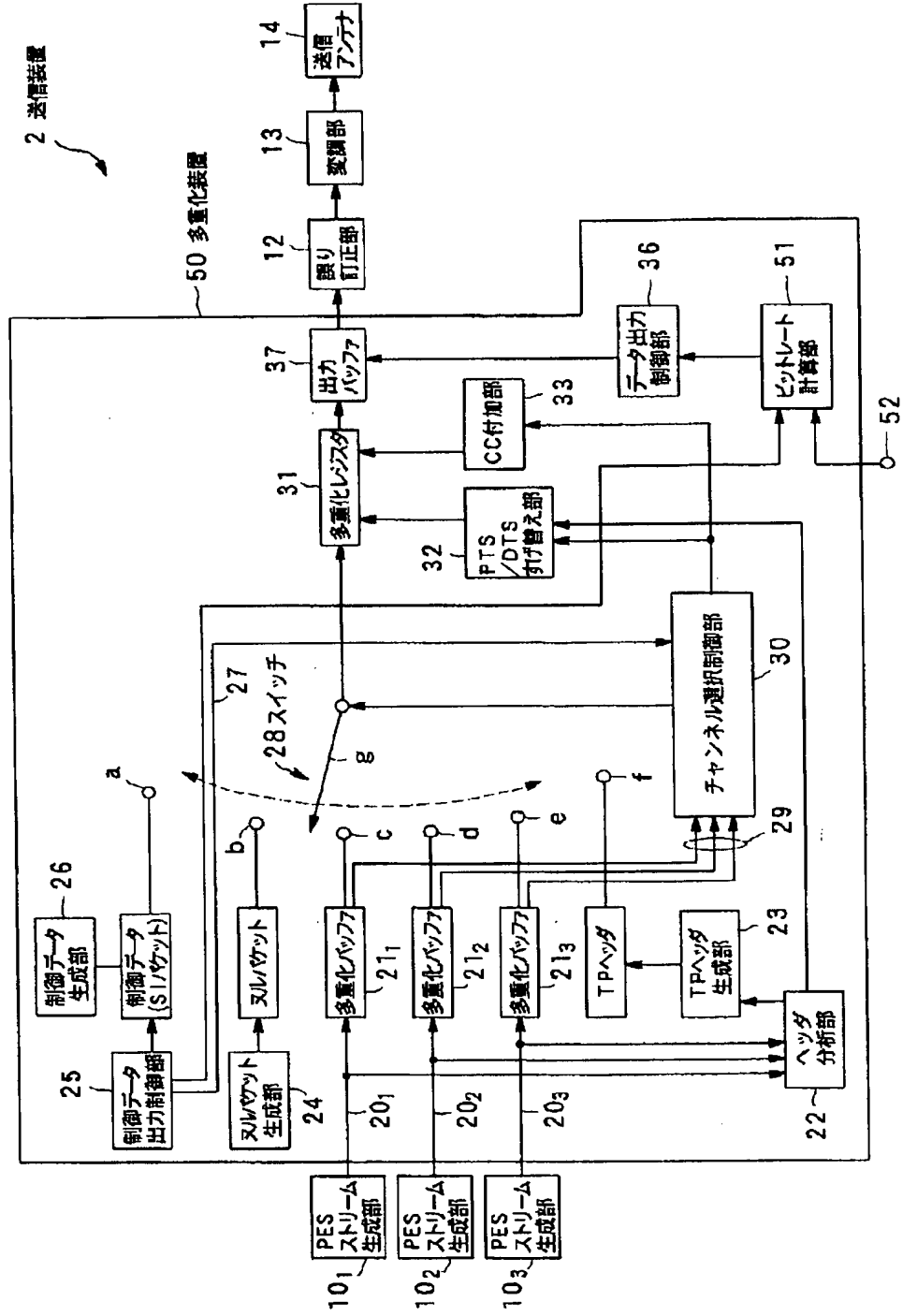
【図4】



【図2】



【図5】



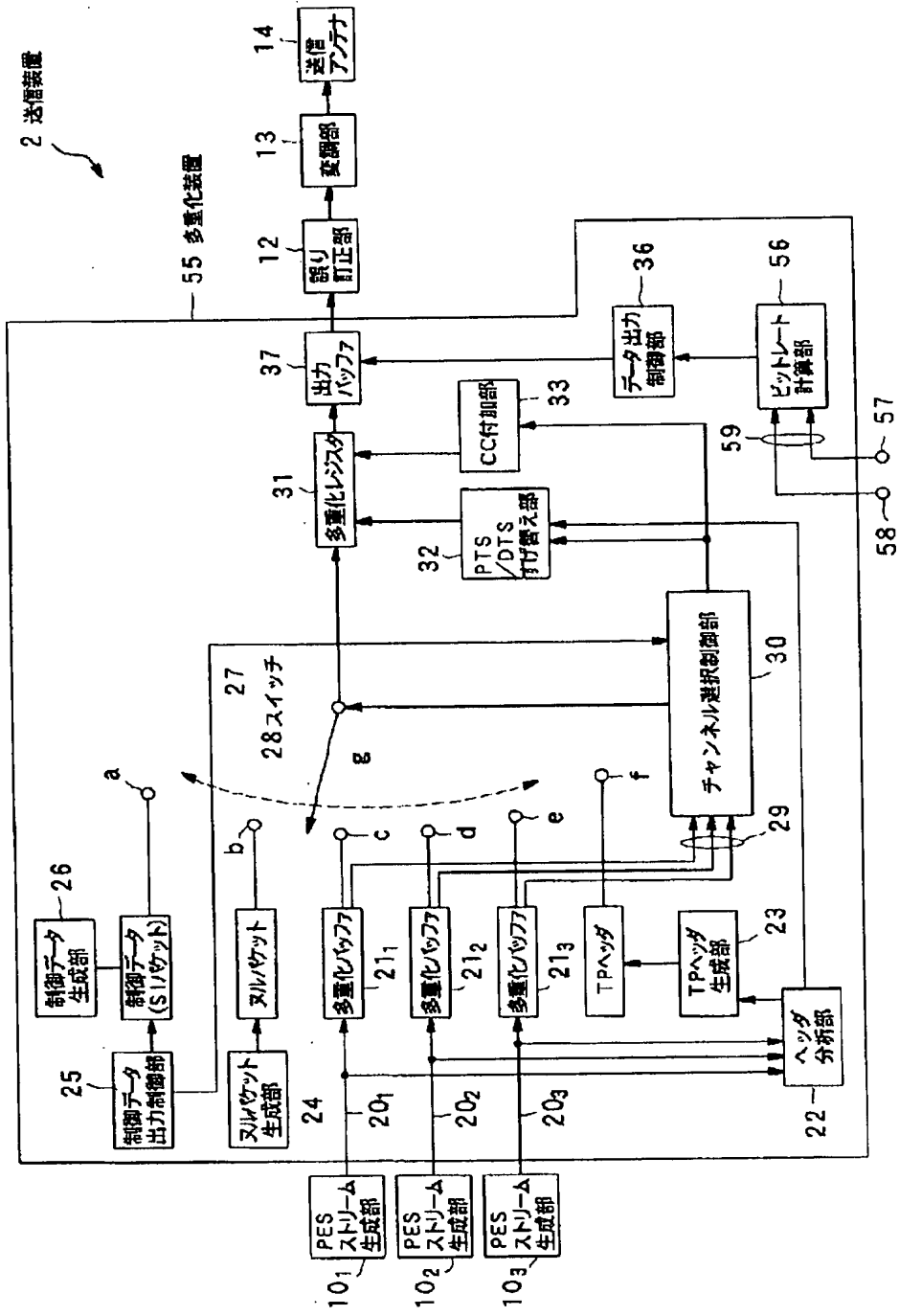
2 送信装置

50 多重化装置

52



【図6】

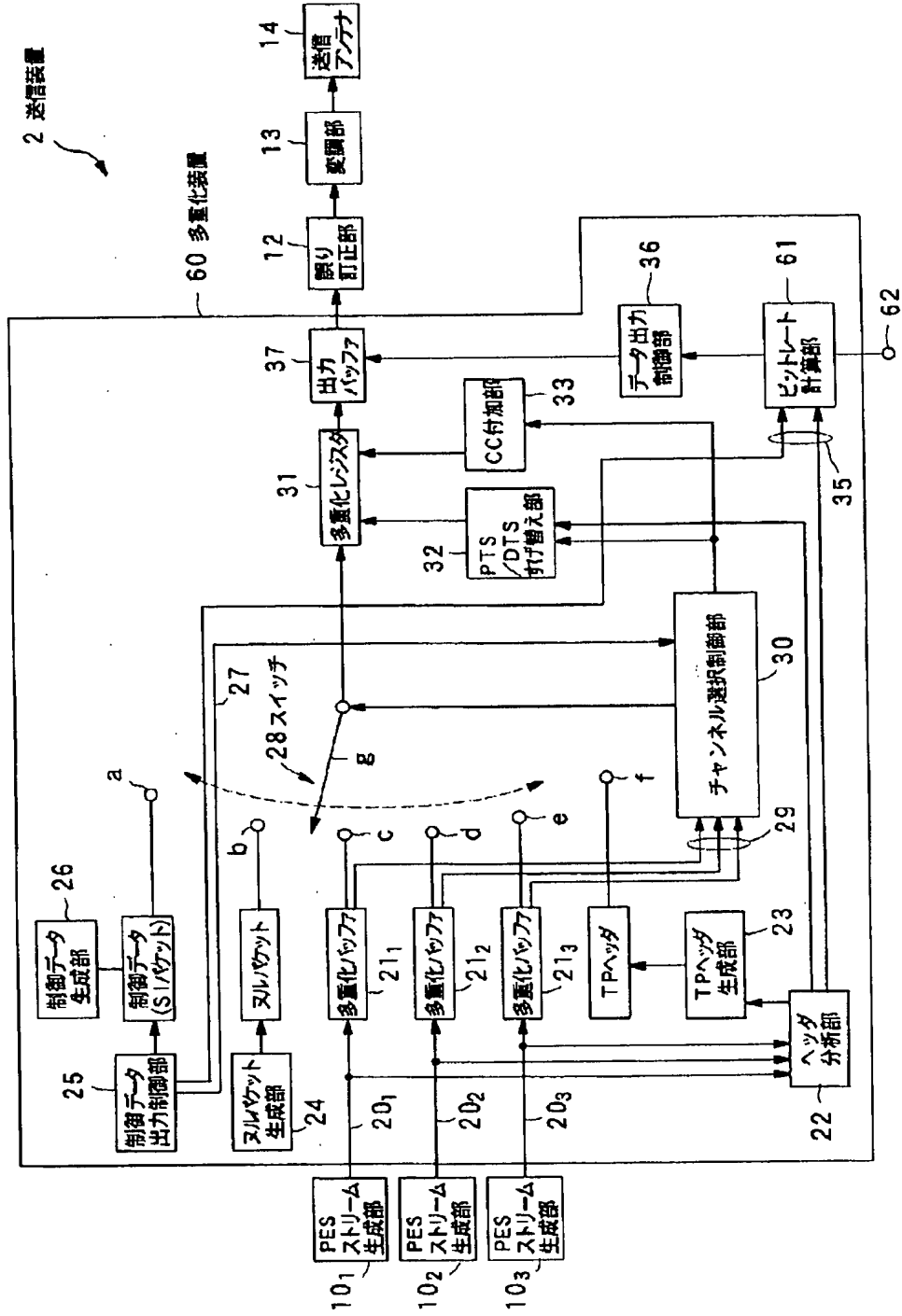


2 送信装置

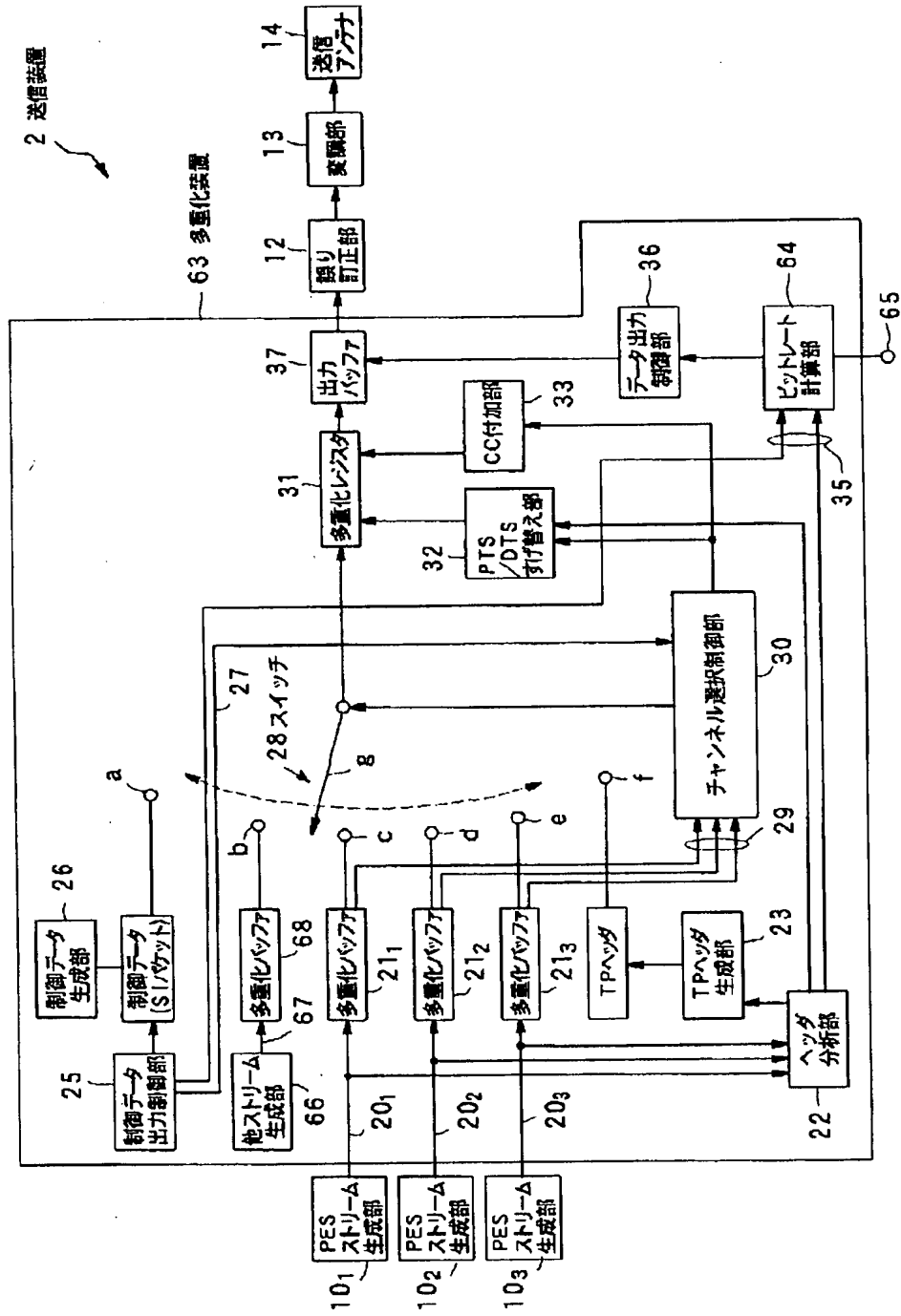
55 多重化装置

58 〇 〇 57

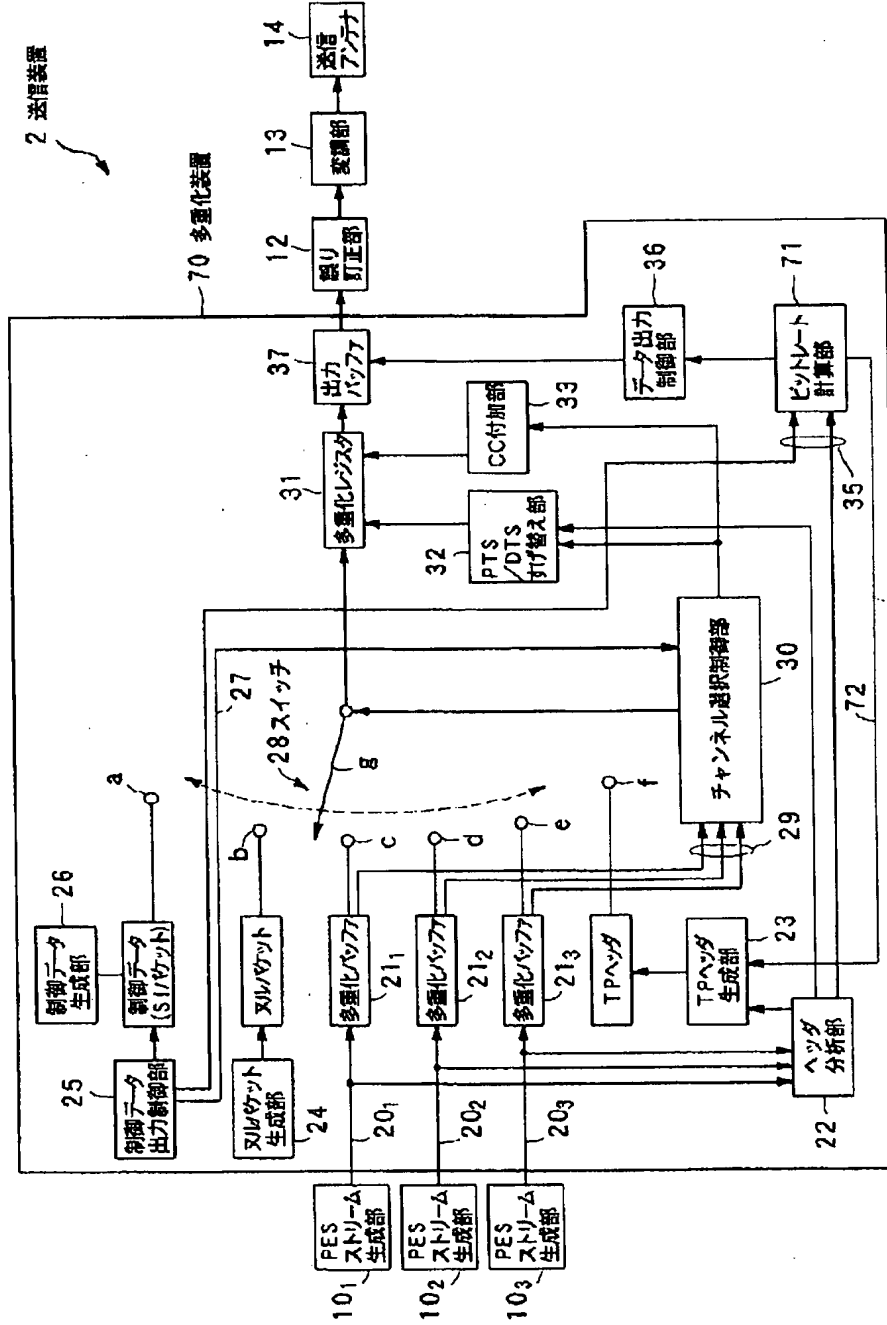
【図7】



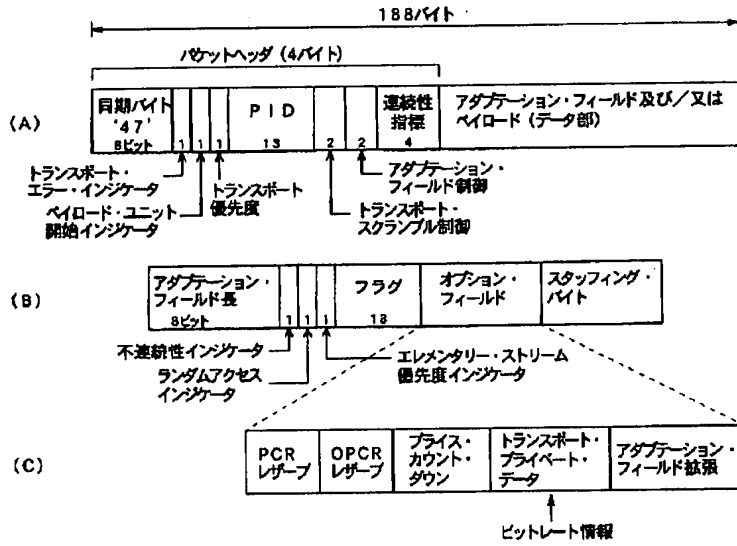
【図8】



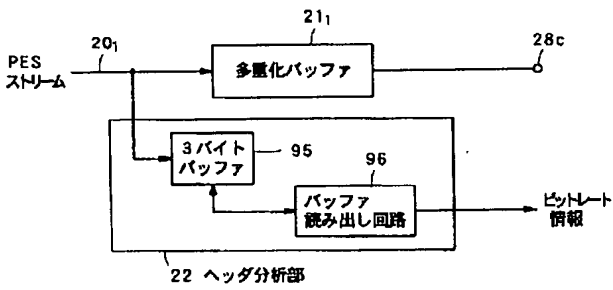
【図9】



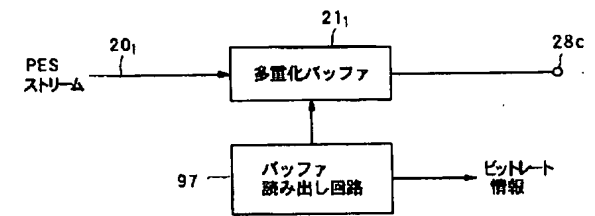
【図10】



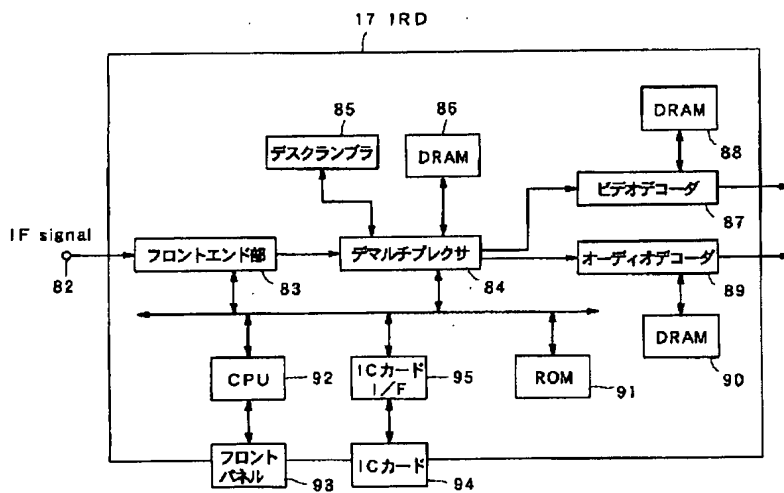
【図13】



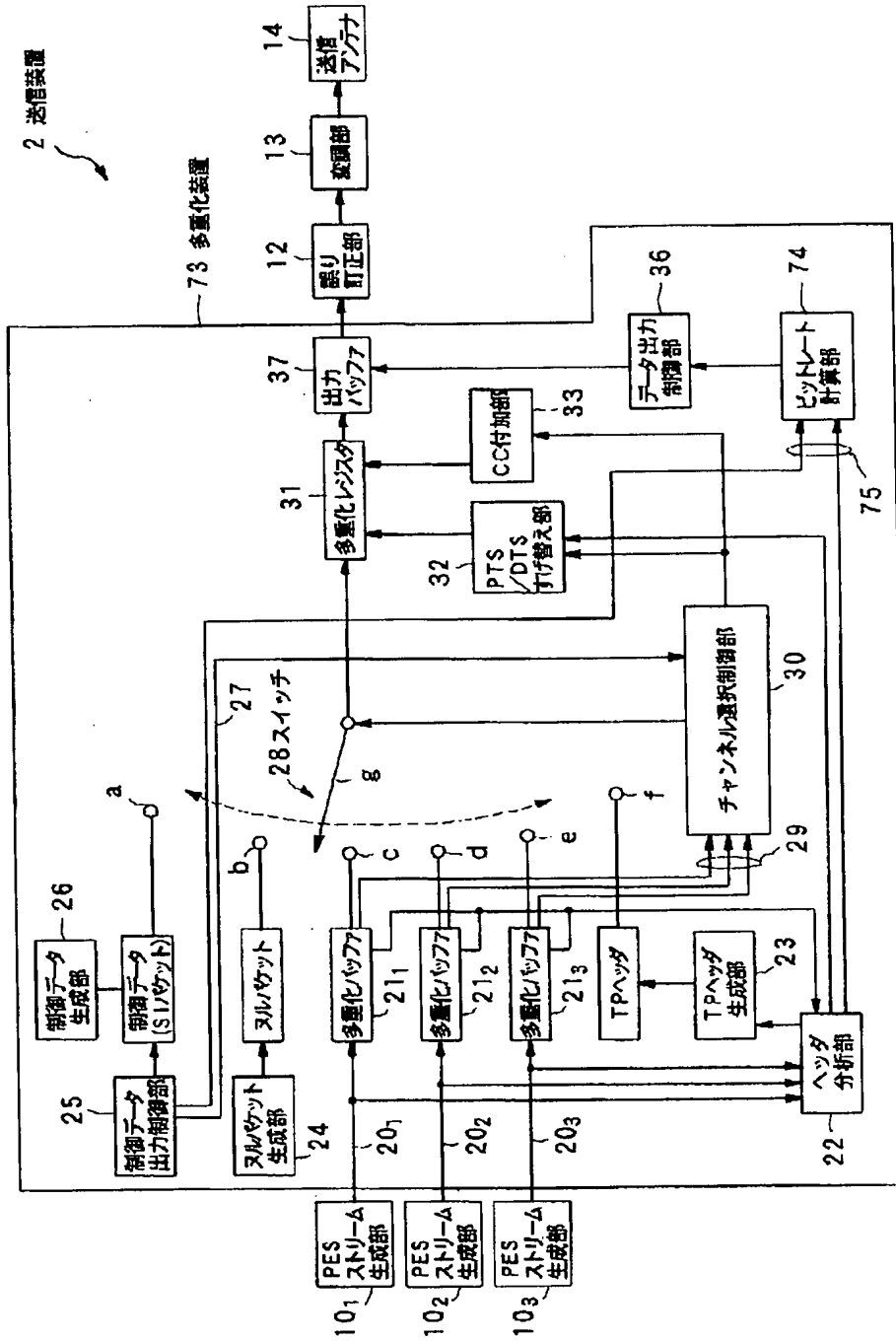
【図15】



【図17】



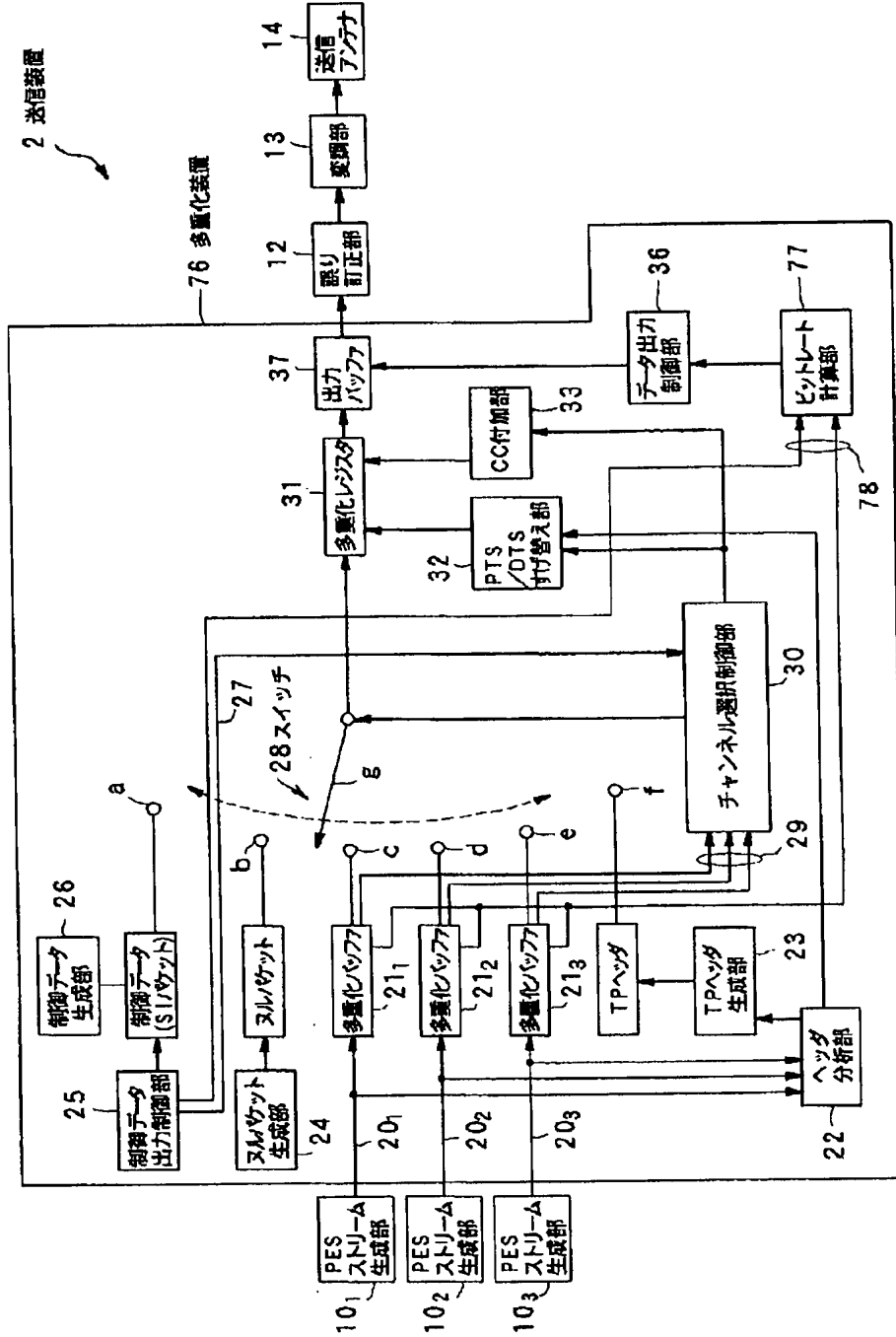
【図11】



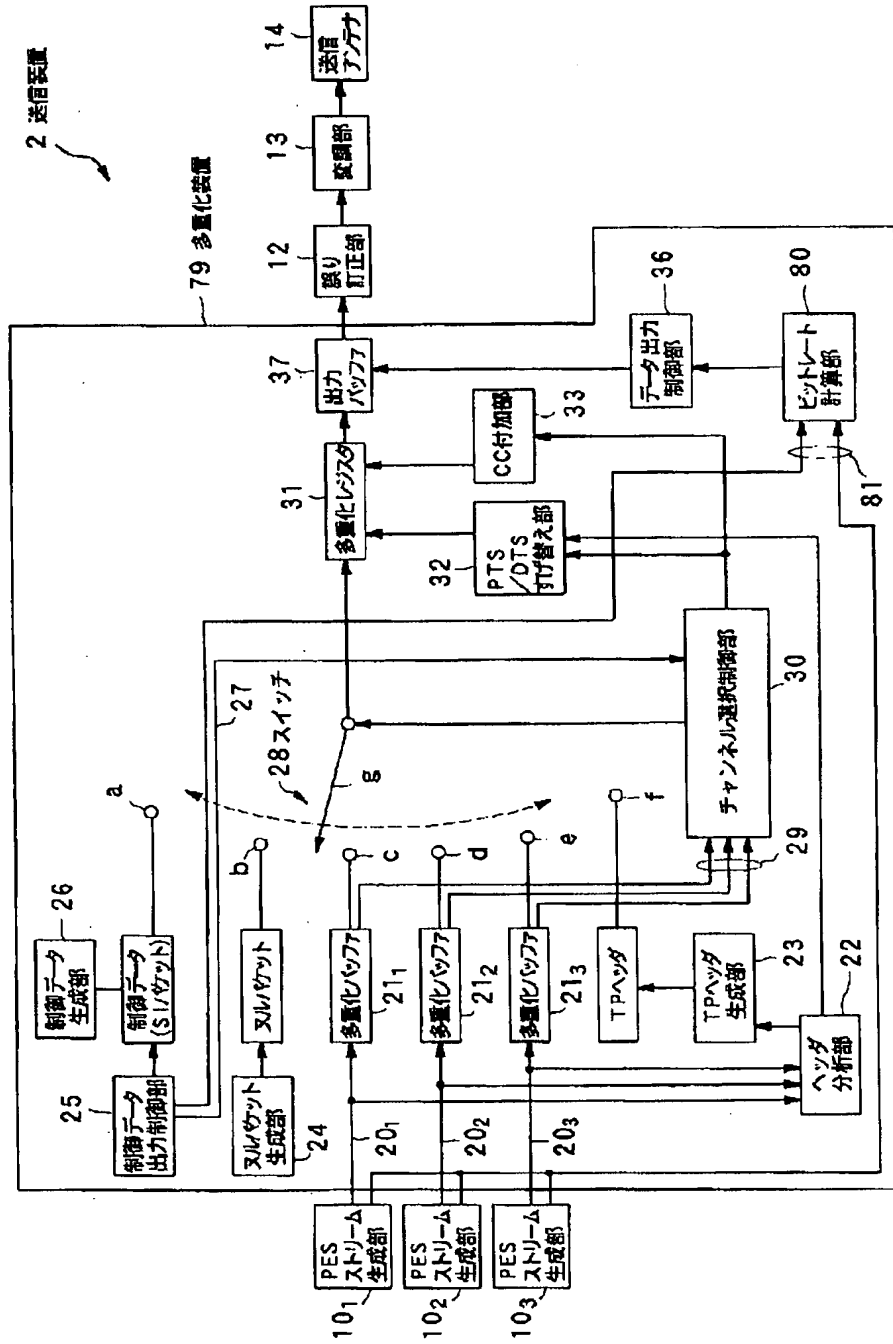
送信装置

多重化装置

【図14】



【図16】

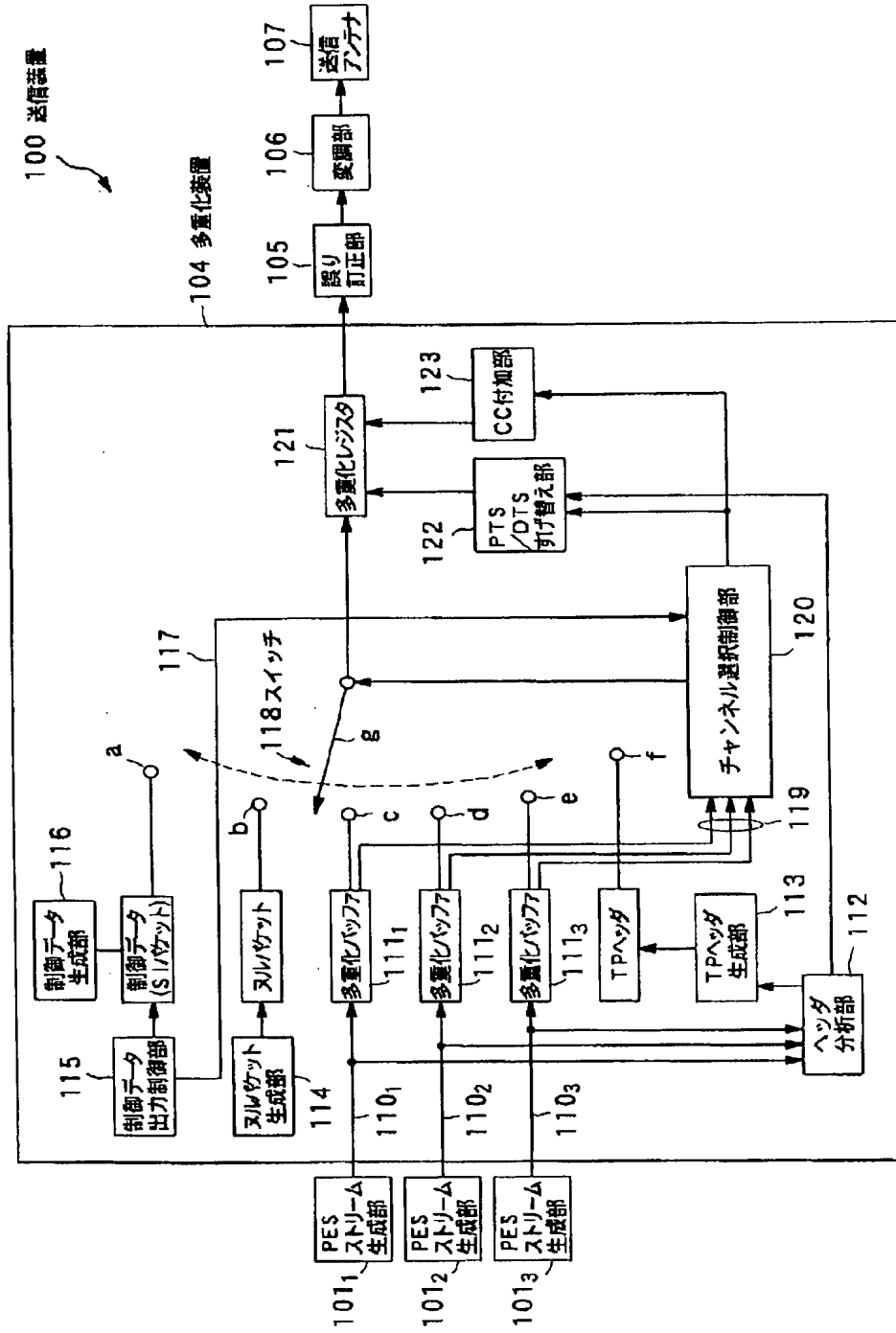


2 送信装置

79 多重化装置



【図18】



100 送信装置

104 多重化装置

105 繰り返し  
訂正部

106 変調部

107 送信  
アンテナ

115

制御データ  
生成部

116

制御データ  
(S/W)部

117

制御データ  
スイッチ

118

スイッチ

119

チャンネル  
選択制御部

1011

PES  
ストリーム  
生成部

1012

PES  
ストリーム  
生成部

1013

PES  
ストリーム  
生成部

114

スリット  
生成部

1101

多重化バッファ

1102

多重化バッファ

1103

多重化バッファ

1111

TPヘッダ

1112

TPヘッダ  
生成部

1113

TPヘッダ

112

ヘッダ  
分析部

120

チャンネル  
選択制御部

121

多重化フィルタ

122

PTS/DTS  
訂正部

123

CC付加部